

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO SÓCIO-ECONÔMICO  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

***ANÁLISE DO DESEMPENHO DOS CENTROS  
TECNOLÓGICOS DO SENAI EM SANTA CATARINA:***

***estudo de caso no***

***Centro de Tecnologia em Alimentos – CTAL - Chapecó***

***Por Juciana Anzolin Moraes***

**Florianópolis**

**2001**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO SÓCIO-ECONÔMICO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

**ANÁLISE DO DESEMPENHO DOS CENTROS TECNOLÓGICOS DO  
SENAI EM SANTA CATARINA:**

**estudo de caso no Centro de Tecnologia em Alimentos – CTAL Chapecó**

Monografia submetida ao Departamento de Ciências Econômicas para obtenção do  
título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Por Juciana Anzolin Moraes

Orientador: Prof. Silvio Antônio Ferraz Cário, Dr.

Área de Pesquisa: Economia da Tecnologia

Palavras Chaves:


1. Centro tecnológico
2. Inovação
3. Alimento

Florianópolis, julho de 2001.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO SÓCIO-ECONÔMICO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

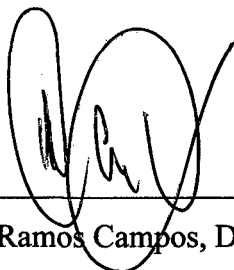
A Banca Examinadora resolveu atribuir a nota ..... à aluna Juciana Anzolin Moraes na disciplina CNM 5420 – Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Banca Examinadora:



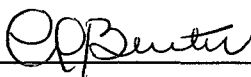
Prof. Silvio Antônio Ferraz Cário, Dr.

(Orientador)



Prof. Renato Ramos Campos, Dr.

Membro



Carla Gomes Beuter

Membro

**Dedico este trabalho a toda a minha família.  
Especialmente aos meus pais Dominga e Etelvino,  
pela ajuda e pelo exemplo de força e coragem;  
Ao meu marido Jean Fabrício por todo o amor e compreensão; e,  
Ao meu filho Luiz Gustavo.**



## **AGRADECIMENTOS**

Esta monografia é resultado da colaboração de várias pessoas importantes em minha vida, em especial aquelas que nos momentos mais difíceis permaneceram ao meu lado. Dessa foram, merecem um agradecimento especial:

- A Deus por todo;
- Ao meu orientador Prof. Silvio Antônio Ferraz Cário pela amizade e atenção dispensada;
- Aos meus pais e ao meu marido, que entenderam a importância deste trabalho e estiveram sempre ao meu lado;
- A minha eterna amiga Elizangela Martinelli por todos os anos de amizades, pelos momentos de dedicação, alegria, incentivo e apoio nas horas difíceis;
- As amigas Shandi e Jeanine pela ajuda nas horas mais importantes e sempre com palavras de incentivo;
- A minha irmã Marli pela acolhida em sua casa, para que a pesquisa de campo pudesse ser realizada;
- Aos funcionários do CTAL e do SENAI, por toda ajuda para a realização deste trabalho;
- Aos funcionários das empresas e universidade, que aceitaram ser entrevistados;
- A minha sogra Maria de Lourdes e ao meu sogro Gilson, pelo incentivo;
- As minhas primas Simone e Magna pela ajuda e incentivo e, finalmente a amiga Janaina pelo apoio e momentos de descontração;

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS . . . . .	Viii
LISTA DE QUADROS . . . . .	Ix
LISTA DE TABELAS . . . . .	X
LISTA DE SIGLAS . . . . .	Xi
RESUMO . . . . .	xii
1. INTRODUÇÃO . . . . .	01
1.1 Objetivos . . . . .	03
1.1.1 Objetivo Geral . . . . .	03
1.1.2 Objetivos Específicos . . . . .	04
1.2 Metodologia . . . . .	04
2. REFERENCIAL TEÓRICO . . . . .	06
2.1 Processos Inovativos . . . . .	06
2.2 Interação Universidade-Indústria . . . . .	14
2.3 Formas de Interação Universidade-Indústria . . . . .	22
2.4 Sistemas de Inovação . . . . .	28
3. CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS DO SENAI E DO CTAL . . . . .	33
3.1 O SENAI no Brasil . . . . .	33
3.2 O SENAI em Santa Catarina . . . . .	36
3.3 A Constituição do CTAL . . . . .	43
3.4 Estrutura Organizacional do CTAL . . . . .	44
3.4 Infra-estrutura do CTAL . . . . .	46
4. ESTUDO DE CASO . . . . .	49
4.1 O desempenho nas Áreas de Atuação do CTAL . . . . .	49
4.1.1 Laboratório de Microbiologia . . . . .	51
4.1.2 Laboratório Físico/Químico . . . . .	55
4.1.3 Laboratório de Eletrometalmecânica . . . . .	59

4.1.4 Laboratório de Informática.....	61
4.1.5 Laboratório de Processamento de Carnes.....	62
4.2 Informação Tecnológica.....	64
4.3 Educação Profissional.....	67
4.4 Assistência Técnica e Tecnológica.....	72
4.5 Pesquisa Aplicada.....	74
 5. RELAÇÃO DO CTAL COM AS EMPRESAS E INSTITUIÇÕES.....	 77
5.1 Relação do CTAL com as Empresas e Universidades.....	77
5.2 A Visão das Empresas, Universidade e Instituição de Classe Sobre o CTAL.....	81
5.3 Projetos de desenvolvimento e outras ações.....	86
 6. CONCLUSÃO.....	 89
 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	 93
 ANEXOS .....	 95

**LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 1: Fluxo do Processo de Cooperação Universidade-Indústria..... 22

FIGURA 2: Mapa da localização das unidades do SENAI em Santa Catarina..... 38

FIGURA 3: Organograma Geral do SENAI..... 41

FIGURA 4: Organograma do SENAI em Santa Catarina..... 42

FIGURA 5: Organograma do Centro de Tecnologia em Alimentos..... 48

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: Características do processo inovativo.....	13
QUADRO2: Estratégias tecnológicas.....	14
QUADRO 3: As cinco gerações do processo inovativo.....	17
QUADRO4: Fatores que levam a interação universidade-indústria.....	21
QUADRO 5: Formas de relacionamento universidade-indústria.....	24
QUADRO 6: Tipos de instituições – ponte.....	26
QUADRO 7: Critérios que diferenciam os CTI's.....	27
QUADRO 8: Fatores que levam a interação universidade-indústria.....	21
QUADRO 9: As ações do SENAI/SC.....	39
QUADRO 10: Diretoria do CTAL.....	45
QUADRO 11: Composição do Conselho Técnico Consultivo do CTAL.....	46
QUADRO 12: Principais ensaios realizados pelo LANAL – Microbiologia.....	53
QUADRO 13: Relação dos principais equipamentos do LANAL – Microbiologia..	53
QUADRO 14: Principais ensaios realizados e o seu respectivo valor do LANAL Físico/Químico do CTAL – Chapecó/SC.....	56
QUADRO 15: Relação dos principais equipamentos do Laboratório Físico/Químico do CTAL- Chapecó/SC.....	57
QUADRO 16: Principais projetos realizados pelo Laboratório de Eletrometal- Mecânica do CTAL – Chapecó/SC.....	60
QUADRO 17: Principais equipamentos da Usina Piloto de Alimentos do CTAL...	63
QUADRO 18: Principais produtos desenvolvidos pela IF do CTAL- Chapecó/SC.	65
QUADRO 19: Principais serviços oferecidos na área de EP do CTAL.....	69
QUADRO 20: Empresas e instituições que realizaram parcerias com o CTAL.....	71
QUADRO 21: Pesquisas realizadas na área de PA do CTAL – Chapecó/SC.....	75
QUADRO 22: Pontos positivos e negativos da visão das empresas e instituições a respeito do CTAL – Chapecó/SC.....	86

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Unidades Operacionais por tipo e região geo-econômica em 1999.....	35
TABELA 2: Formação do pessoal permanente e outros do CTAL – Chapecó/SC...	47
TABELA 3: Evolução do número de funcionários do CTAL – Chapecó/SC,2001..	47
TABELA 4: Principais ações votadas par a qualidade do CTAL - Chapecó/SC.....	51
TABELA 5: Atendimento do LANAL- Microbiologia do CTAL – Chapecó/SC....	54
TABELA 6: Receita do LANAL- Microbiologia do CTAL – Chapecó/SC.....	54
TABELA 7: Atendimento do Laboratório Físico/Químico do CTAL – Chapecó/SC	58
TABELA 8: Receita do Laboratório Físico/Químico do CTAL – /SC,1998/2001....	58
TABELA 9: Equipamentos do Laboratório de Informática – CTAL – Chapecó/SC.	61
TABELA 10: Número de pesquisas realizadas na Internet, número de atividades de disseminação seletiva da informação (DSI) e número de documentos normalizados pela Unidade de Informação CTAL.....	66
TABELA 11: .Frequência de usuários nas Unidades de Informação do CTAL.....	67
TABELA 12: .Cursos oferecidos pelo CTAL, Chapecó - SC, 2001.....	68
TABELA 13: Atividades cooperativas existente entre o CTAL e as empresas de alimentos. Chapecó - SC, 2001.....	77
TABELA 14: Atividades existentes entre o CTAL e as empresas fornecedoras de insumos.....	78
TABELA 15: Considerações do CTAL sobre a importância das relações com a universidade.....	79
TABELA 16: Avaliação das empresas entrevistadas sobre CTAL.....	81

## LISTA DE SIGLAS

ABNT -	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACIC -	Associação Comercial e Industrial de Chapecó
APPCC	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
BPF	Boas Práticas de Fabricação
CTA -	Curso Técnico em Alimentos
CTAL -	Centro de Tecnologia em Alimentos
CTC -	Conselho Técnico Consultivo
CTCD -	Curso Técnico em Carnes e Derivados
EPAGRI	Empresa de Pesquisa e Apoio a Agricultura
FIESC -	Federação das Indústrias de Santa Catarina
MIDIOESTE -	Incubadora de Base Tecnológica do Oeste
SIF -	Serviço de Inspeção Federal
SENAI -	Serviço Nacional de Aprendizagem
SNI -	Sistema Nacional de Inovação
UFSC -	Universidade Federal de Santa Catarina
UNOESC -	Universidade do Oeste de Santa Catarina

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo geral analisar as atividades e o desempenho nas áreas de atuação do Centro de Tecnologia em Alimentos – CTAL de Chapecó- SC, a partir de 1998. Sendo assim, procurou-se identificar os aspectos teóricos baseados na teoria neoschumpeteriana referentes aos processos inovativos, relação universidade e o setor empresarial, por meio de instituições-ponte, e as funções dessas últimas. Também foi verificada a estrutura organizacional do Serviço Nacional de Aprendizagem - SENAI no Brasil e em Santa Catarina. O CTAL procura reunir diversos agentes em parceria, para impulsionar o processo inovativo, e está situado junto ao pólo alimentar do Sul do país, sendo que suas ações estão voltadas para este setor. Atua nas áreas de educação profissional, assistência técnica e tecnológica, pesquisa aplicada e informação tecnológica. Dessa forma, possibilita às empresas da região serviços laboratoriais, qualificação profissional, implantação de programas de qualidade, informação tecnológica, desenvolvimento de projetos de pesquisa, entre outros. Constitui-se como um arranjo cooperativo voltado para o estabelecimento de um sistema local de inovação. A análise das áreas de atuação, permitiu concluir, que o CTAL desempenha papel importante no desenvolvimento do setor de alimentos da região Oeste de Santa Catarina.



## 1. INTRODUÇÃO

Os neo-schumpeterianos, assim como Schumpeter, atribuem às inovações o papel de propulsora do desenvolvimento econômico. Neste sentido, as inovações contribuem para o aumento da produção e melhoria da qualidade dos produtos, altera as condições competitivas das firmas, entre outros pontos. Neste aspecto, a firma pode ao adotar estratégias tecnológicas, utilizar, além da sua capacidade interna de pesquisa e desenvolvimento, os conhecimentos gerados e acumulados por outros agentes, como universidades, centros tecnológicos, institutos de pesquisa, etc., no intuito de concretizar parcerias que possibilitem a ela estar cada vez mais próxima de todas as fronteiras tecnológicas.

O processo inovativo está cada vez mais complexo, seja ele incremental ou radical, requer, além de uma base sólida de conhecimento prévio, também arranjos organizacionais necessários para a sua viabilização. Dessa forma, acaba sendo condicionados pelas possibilidades de interação entre diversos agentes, com o objetivo de somar competências na realização deste processo.

Neste aspecto, os arranjos de cooperação entre universidade-indústria ampliam as fontes de conhecimento entre os agentes envolvidos e auxiliam no processo inovativo, esta interação pode assumir vários formatos e apresentar diferentes funções. Contudo, existem instituições-ponte que aproximam estas duas esferas, visando acelerar o processo de capacitação tecnológica das empresas e desenvolvimento de inovações tecnológicas.

Assim, os Centros de Tecnologia do SENAI, possuem características de instituições-ponte, arranjos organizacionais que procuram estabelecer a interação de vários agentes com a finalidade de promover o desenvolvimento de inovações, prestar assistência técnica e tecnológica, atender a demanda do setor empresarial, entre outras funções.

O Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI - foi criado no país em 1942, sendo sua meta satisfazer a necessidade de mão-de-obra qualificada para as empresas. Atualmente, está presente em 26 estados e no Distrito Federal. Dentro das suas unidades operacionais espalhadas por todo o país, encontram-se os Centros Tecnológicos.

Os Centros Tecnológicos são unidades especializadas em setores específicos da indústria; possuem infra-estrutura tecnológica para os setores atendidos; atuam como pólo de geração, absorção, adequação e transferência de tecnologia; exercem funções como ofertar cursos e treinamentos para capacitar recursos humanos para a indústria, assistência técnica e tecnológica, pesquisa aplicada, serviços laboratoriais; e também promovem a difusão de informações tecnológicas através do monitoramento de convênio com empresas, organismos públicos e universidades. Estas funções contribuem na criação de vantagens competitivas para as empresas do setor, pois traduzem-se em produto de melhor qualidade, aumento na produtividade, criação de vantagens competitivas, redução de custos, qualificação de pessoal, entre outras.

Em Santa Catarina, o SENAI foi criado em 1954, faz parte do Sistema FIESC e possui, 26 Unidades fixas, sendo 01 a Direção Regional. Os Centros Tecnológicos localizam-se em regiões estratégicas do Estado, onde estão localizados pólos de produção industrial, e suas ações estão voltadas para a área de atuação desta região.

Nestes termos, o SENAI iniciou suas atividades em Chapecó em 1974, através da implantação de uma agência de treinamento no centro desta cidade. A presença do SENAI neste município decorre do fato de ser a região Oeste do estado um pólo de alimentos do Sul do país. As grandes empresas possuem suas unidades produtivas em Chapecó, como Sadia, Chapecó, Aurora, Ceval, entre outras, que, além de serem geradoras de fonte fundamental de renda para os produtores, representam o principal motor econômico da região. Este segmento participa com aproximadamente 90 % a 85% da produção estadual de suínos e frango.

O Estado é o principal responsável pela exportação brasileira de carne de frango e suína. De 1995 a 1999, as exportações de frango de Santa Catarina representaram de 70% a 85% das exportações brasileiras, já as de carnes suínas estão situadas ao redor de 60 a 70%. (Campos *et al.*, 2000, p.21).

Foi para atender a demanda tecnológica no setor de alimentos desta região que, em 18 de dezembro de 1997, através da Resolução nº 59/97 e, com o apoio da classe empresarial, por meio de seus apelos à implantação de um centro de tecnologia no município, o Conselho Regional do SENAI transformou o Centro de Educação e Tecnologia de Chapecó em Centro de Tecnologia em Alimentos de Chapecó – CTAL.

O CTAL procura manter uma política de articulação com as empresas da região, visando ao aumento de competitividade nos mercados nacional e internacional. Tem como missão, promover educação profissional, assessoria técnica e tecnológica, pesquisa aplicada e produzir e difundir informações, contribuindo para o fortalecimento e o desenvolvimento sócio-econômico da Indústria de Alimentos.

A infra-estrutura do CTAL é composta por uma área própria num terreno de 23.581,00 m<sup>2</sup>, com uma área construída de 2.227,18 m<sup>2</sup>. Quanto aos recursos humanos, possui 26 colaboradores distribuídos pela administração, laboratórios, usina piloto de processamento de carnes, biblioteca, bem como atuando nas diversas áreas do CTAL.

Diante deste quadro, torna-se relevante realizar um estudo sobre o CTAL, uma instituição que procura, através do seu desempenho, fortalecer o setor de alimentos que se destaca tanto no cenário estadual como nacional. Com o intuito de aprofundar esse assunto, busca-se responder as seguintes questões:

***Quais as características estruturais e organizacionais do CTAL?***

***Qual é o desempenho do CTAL nas suas áreas de atuação?***

***De que maneira o CTAL promove a interação entre universidade-indústria?***

## **1.1 OBJETIVOS**

### **1.1.1 Objetivo Geral**

Analisar as atividades e o desempenho nas áreas de atuação do Centro de Tecnologia em Alimentos – CTAL de Chapecó – SC, com a finalidade de contribuir com os estudos sobre o desenvolvimento dos centros tecnológicos do SENAI em Santa Catarina, a partir de 1998.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

- 1- Identificar os aspectos teóricos baseados na teoria neo-schumpeteriana referentes às funções dos Centros Tecnológicos no desenvolvimento de capacitação tecnológica.
- 2- Descrever a estrutura do SENAI no Brasil e em Santa Catarina.
- 3- Apontar o processo de constituição do CTAL e as suas áreas de atuação.
- 4- Analisar o desempenho nas áreas de atuação, bem como, relatar a avaliação feita pelas empresas e universidade sobre o CTAL.
- 5- Verificar de que forma o CTAL está contribuindo para a constituição de um sistema local de inovação.

### **1.2 Metodologia**

Para atingir os objetivos da presente pesquisa, realizou-se uma análise sobre o desempenho do CTAL nas suas áreas de Educação Profissional, Assistência Técnica e Tecnológica, Informação Tecnológica, Pesquisa Aplicada e Laboratorial, assim como, a forma como ele possibilita a interação universidade-indústria.

Visando atender o objetivo específico 1, a presente pesquisa utiliza, como suporte teórico, as teorias que tratam do processo de inovação tecnológica, com base nas premissas neo-schumpeterianas, em especial as relacionadas a este item, dando ênfase aos processos de cooperação na forma de instituições-ponte como provedoras dessa inovação. Para tanto, recorreram-se às contribuições de Schumpeter, Cassiolato, Dosi, Possas, Lifschitz e Britto, entre outros.

No tocante ao objetivo específico 2, recorreu-se à coleta bibliográfica de dados de fontes secundárias, abrangendo livros, revistas, textos, jornais, pesquisa eletrônica e publicações da própria instituição, folders, relativos ao SENAI no Brasil.

Para atender os objetivos 3,4 e 5, realizou-se pesquisa de campo junto ao CTAL em Chapecó, coletando informações primárias, a partir de questionários, e entrevistas e informações secundárias, a partir de relatórios elaborados pela própria instituição.

O trabalho está organizado em 6 partes: Introdução, Revisão Teórica, Apresentação e Análise dos dados, Conclusões e Referências Bibliográficas. Nesta última, estão listadas todos as obras utilizadas na elaboração deste trabalho, de acordo com as normas e orientações da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

Este capítulo trata do referencial teórico sobre Processos Inovativos, Interação Universidade-Empresa, Centros Tecnológicos e Sistemas Locais de Inovação, que servirá de base para análise do caso em estudo. Para tanto, o capítulo está dividido em 4 partes. A primeira parte demonstra algumas considerações a respeito do processo inovativo. A segunda parte trata da interação Universidade-Indústria, um processo cooperativo que objetiva impulsionar o processo inovativo. A terceira parte refere-se às formas que esta interação pode assumir, através dos modelos de instituições-ponte, bem como, trata dos conceitos que envolvem essas instituições. Por fim, a quarta parte aborda as diferentes definições apontadas por diversos autores sobre o Sistema de Inovação.

### **2.1 PROCESSOS INOVATIVOS**

Ao considerar o processo inovativo como propulsor da transformação capitalista, Joseph Schumpeter (1938) tornou-se um dos primeiros autores a adotar essa explicação como elemento básico para a compreensão da dinâmica capitalista. São as inovações as responsáveis pelo rompimento do estado de equilíbrio, provocando, dessa forma, o desenvolvimento econômico, a evolução das estruturas industriais, a competição entre firmas e o progresso.

As inovações são definidas de forma abrangente a partir de novas combinações, que, segundo Schumpeter (1982), são: a) introdução de um novo bem – ou seja, um bem que os consumidores não estejam familiarizados - produto; b) introdução de um novo método de produção, um método que ainda não tenha sido testado pela experiência no ramo próprio da indústria de transformação, não necessariamente baseado em um novo descobrimento científico; c) abertura de um novo mercado, não ligado previamente a um ramo particular da indústria; d) conquista de uma nova fonte de oferta de matéria-prima ou de bens semi-manufaturados; e) criação de uma nova forma de organização da produção industrial.

É para a figura do empresário que é atribuída a responsabilidade de introduzir no mercado as novas combinações, úteis e vendáveis. Conforme Schumpeter (1982), este não

é capitalista, apenas um indivíduo com características empreendedora, de previsão e iniciativa. Todo o indivíduo sente-se relutante quando se trata de fazer o novo. O empresário precisa ter força de vontade e ter tempo para conceber e elaborar novas combinações, além de conseguir superar os obstáculos impostos pela resistência econômica dos grupos ameaçados contrários às inovações.

A partir destes estudos pioneiros de Schumpeter, é que outras considerações foram sendo feitas com o intuito de analisar as mudanças técnicas no atual capitalismo. Diante disso, os neo-schumpeterianos que permanecem fieis à lógica de Schumpeter, no tocante ao processo inovativo, têm como proposta atualizar as interpretações originais e ainda complementar outras, por meio de estudos que estão sendo feitos durante as duas últimas décadas.

Dentre os autores neo-schumpeterianos, destacam-se os evolucionistas. De acordo com Possas (1989), fazem uma analogia com o paradigma evolucionista de Darwin, cuja idéia central é que, assim como no campo da evolução das espécies, que ocorre através de mutações genéticas sujeitas à seleção do meio ambiente - onde sobrevivem às espécies que melhor se adaptam às modificações, conseguindo prolongá-las - as mudanças econômicas, entendidas tanto do ponto de vista técnico-produtivo (processo e produto), quanto da estrutura e dinâmica de mercado (concorrência, diversificação, rentabilidade e crescimento), são decorrentes da “busca” persistente, em especial das firmas, de introduzir inovação de produtos e processos, que estaria submetida à “seleção” pelos padrões de concorrência do mercado. Assim, uma modificação no ambiente externo faz com que as firmas precisem se adaptar às novas realidades, em alguns casos, a não adaptação resulta em fechamento das empresas, ao mesmo tempo em que cria possibilidades para as firmas inovadoras obterem vantagem competitiva diante das demais concorrentes.

A inovação recebe várias interpretações dentro da visão evolucionista. Para Freeman *apud* Cassiolato (1996), o conceito de inovação é num sentido mais amplo, elaborado com base no conceito schumpeteriano, possuindo dupla dimensão: de um lado, associa-se à introdução de novos produtos e processos no interior do sistema econômico e, por outro, vincula este aperfeiçoamento ao avanço do conhecimento científico-tecnológico.

Segundo Dosi *apud* Cário (2000), a inovação não é considerada um fenômeno parado, aleatório e, muito menos, um ato único, por meio da introdução de um produto ou processo novo. Pelo contrário, é melhor definida como uma série de atos juntos no processo inventivo, com pequenas modificações importantes para o processo de difusão.

Dessa forma, a inovação possibilita a evolução da firma, modifica sua estrutura, além de modificar sua capacidade competitiva.

A idéia central dos neo-schumpeterianos, conforme Deza (1995), refere-se ao desenvolvimento tecnológico como um processo evolutivo, dinâmico, cumulativo e sistêmico. Para melhor entender, é preciso integrar as relações de interação dialética entre o desenvolvimento de novas tecnologias e a dinâmica econômica. A tecnologia é entendida não como algo que aparece definitivamente no instante em que é criada, mas que, aos poucos, se desenvolve, simultaneamente, em que difunde em um determinado contexto industrial, econômico e social com o qual mantém um *feed-back* constante.

De acordo com Binotto (2000), o estímulo às inovações pode ocorrer de três modos: a) através de aprendizado, inovações e mudanças que acontecem dentro do processo produtivo, consequência do constante processo de fabricação, do treinamento do uso do produto e do processo; b) através de *technology push*<sup>1</sup>, quando a inovação acontece fora da indústria onde a mudança vai ser introduzida na atividade principal; c) através da *demand pull*<sup>2</sup>, onde o mercado sinaliza as necessidades de alterações para o produtor que pode ou não iniciar o processo inovativo.

As inovações podem acontecer de forma radical ou incremental. Quanto às inovações radicais, Cassiolato (1996) resume como eventos descontínuos do ponto de vista temporal, resultante de determinadas atividades de pesquisa e desenvolvimento realizadas em empresas, universidades e instituições de pesquisa. Geralmente associada a mudanças de “primeira ordem de magnitude” das funções de produção, por meio de um processo de ruptura, dando origem a uma trajetória tecnológica nova, implicando maior risco. Por sua vez, as inovações incrementais, segundo Freeman *apud* Campos (1995), decorrem do caráter contínuo e cumulativo de algumas inovações. São inovações que não requerem necessariamente programas de P&D, mas que acontecem sucessivas vezes em uma indústria, através de invenções, melhorias ou aperfeiçoamentos, apresentados por engenheiros, administradores ou usuários da mesma. As inovações incrementais são importantes após as inovações radicais e estão ligadas ao incremento nas escalas de plantas e equipamentos ou no avanço da qualidade do produto.

Ao explicar a atividade inovativa, para Possas (1993), Dosi propõe que assim como o paradigma científico – modelo, padrão de investigação da ciência - também o progresso

---

<sup>1</sup> Ver Binotto (2000, p. 12-13)

<sup>2</sup> Ver Binotto (2000, p. 13-15)



técnico acontece principalmente com base na busca de respostas às questões apresentadas pela prática corrente. As inovações estão relacionadas a partir de um modelo padrão de solução de problemas dentro de um paradigma tecnológico específico e selecionado, que demarca as linhas de investigação que deverão ser seguidas. Dessa maneira, define o paradigma tecnológico como um:

....modelo ou padrão de soluções de problemas técnicos selecionados, baseados em princípios científicos selecionados e em técnicas específicas. Assim, o paradigma tecnológico implica uma definição de problemas relevantes que devem ser atocados, em tarefas a serem realizadas, em um modelo de investigação, na tecnologia material a ser usada e nos tipos de artefatos a serem desenvolvidos e melhorados. (Cário, 2000 p.7).

Cada paradigma tecnológico possui procedimentos de busca próprios, assim como, uma lógica no tipo de soluções encontradas que caracterizam o desenvolvimento de tecnologias no decorrer do tempo, seu desenvolvimento necessita de informações adequadas e conhecimento formal. Conforme o relato de Dosi *apud* Cário (2000), o paradigma tecnológico estabelece uma trajetória tecnológica como um modelo de formulação e resolução de problemas ao longo de um paradigma, onde a inovação pode ocorrer dentro deste caminho ou modificá-lo.

No âmbito do paradigma tecnológico, inovação é entendida como um processo social que suporta a novidade técnica sustentada economicamente, segue procedimentos inovativos nas firmas, como o processo de busca, rotina e seleção, bem como, o processo de aprendizagem. De acordo com Possas (1989), na abordagem evolucionista, o processo de “busca” por novas oportunidades é caracterizado pelo esforço exclusivamente inovador de mudanças de rotina realizadas pelas empresas, baseadas sobre um prisma de inovações, que tanto o presente tecnológico, como o futuro já manifestado oferecem pelas condições de lucratividade, entre outras.

Para Nelson e Winter *apud* Sbruzzi (1999), a presença de incerteza, além de ser um elemento constante na tomada de decisões dos empresários, decorre, sobretudo, das mudanças tecnológicas constantes, que, por sua vez, são difíceis de serem previstas. Na tentativa de defender-se da incerteza, as firmas adotam um comportamento defensivo, por meio de objetivos e regras básicas que configuram uma rotina na atividade inovadora. Com o intuito de reduzir os riscos em torno do processo de tomada de decisões, utilizam o conhecimento acumulado ao longo do seu desenvolvimento para introduzir inovações.

Os processos rotineiros, além de possibilitar que ações não sejam esquecidas, a rotimização vai fazendo com que a firma se torne mais competente e especializada na sua atividade, este processo é fundamental na busca de sua sobrevivência. As rotinas, então, se adaptam tanto aos processos, produtos, serviços, quanto aos esforços internos em P&D. Dessa forma, conforme Binotto(2000), o comportamento freqüente e constante da busca por inovações acaba estabelecendo rotinas dentro da empresa, sendo que o processo de rotina possui uma natureza baseada na solução de problemas, já a busca é específica a cada empresa.

A inovação, por sua vez, está sujeita ao processo de “seleção”, cuja função é de validá-la ou não, através da sua implementação prática e eventual difusão tanto no mercado como em empresas concorrentes. Pode-se considerar três elementos no processo de seleção que envolve uma inovação, de acordo com Possas(1989), que são : a) o nível de lucratividade considerado adequado à inovação pelas empresas do setor; b) a influência das preferências dos consumidores, assim como, dos dispositivos regulatórios existentes; c) os processos de investimento e imitação. Por meio da combinação desses elementos é que se determinarão o curso e o ritmo do processo de difusão.

Habitualmente, a difusão de inovação, segundo Possas (1989), pode seguir dois caminhos: o primeiro é a substituição do produto ou processo antigo pelo novo feito pelas empresas, aumentando progressivamente a sua utilização; e o segundo, pela imitação de inovações já introduzidas que desempenham um papel positivo na obtenção de lucro.

Para Possas (1993), o avanço da difusão torna o mercado mais rígido e diminui as oportunidades, que não desaparecem enquanto o percurso da trajetória tecnológica ainda signifique ganhos significativos de eficiência e qualidade. Dessa forma, o surgimento de uma inovação radical, que inicie um novo paradigma tecnológico, provoca grandes alterações na estrutura de mercado, pois o elevado grau de oportunidade de inovação, que costuma haver nesse momento, está diretamente ligado ao fato de que as antigas vantagens competitivas tornaram-se obsoletas e outras, inteiramente novas, são criadas. Ocorre uma ruptura no processo de aprendizado e de outros fatores de cumulatividade que vigoravam nos antigos paradigmas.

Para o desenvolvimento de inovações, são consideradas importantes as formas de aprendizado que a firma realiza , a saber: *learning by doing, using e interacting*<sup>3</sup>. Sendo o

---

<sup>3</sup> As definições estão de acordo com Binotto (2000, p.21-25)

aprendizado um processo que ocorre pela execução de tarefas de maneira contínua e repetitiva, possibilita, conforme Dosi, Teece, Winter (1992). Dosi (1988), Rosenberg *apud* S  
Cario (2000), a realização mais rápida de atividades, acúmulo de conhecimento, maior habilidade em desenvolvimento de produtos, acúmulo de experiência e, sobretudo, torna a firma capaz de explorar as oportunidades tecnológicas.

O processo se torna ainda mais importante quando são criados ambientes específicos para o surgimento de inovações, como laboratórios de P&D, interação com ~  
institutos de pesquisa, universidades, entre outros, já que exige conhecimento prévio a respeito das atividades que serão desenvolvidas por estes centros. (Binotto, 2000).

Com relação ao aprendizado *learning by doing* (aprender fazendo), este se dá no ambiente interno da firma, a partir do momento em que novas maneiras de se fazer o bem S  
ou de executar novos serviços acarretam no aproveitamento de algo que, até então, era desconhecido, ou seja, vão sendo descobertas novas formas de se fazer as coisas. As mudanças podem acontecer ao acaso, resultado de rotinas de produção ou operação de S  
trabalhadores, esta forma também é conhecida como aprendizado de chão de fábrica. Em geral, acontecem por mudanças incrementais que vão sendo acrescentadas ao processo. Neste aspecto, esta forma segue um conhecimento prévio, tácito, a respeito da atividade que está sendo realizada – processo , produto – permitindo, assim, que sejam feitas alterações.

Dessa maneira, segundo Lifschitz e Brito (1992,p.15), “o aprender fazendo relaciona-se à idéia de ‘cumulatividade’, pressupondo que a inovação não se esgota na concepção de um projeto, devendo ser vista como um processo que vai sendo aperfeiçoado progressivamente...”.

No tocante à forma *learning by using* (aprender usando) , o aprendizado inicia-se depois que o serviço, produto ou processo esteja concluído, isto é, o aprendizado começa em decorrência do uso do produto, que cria condições para mudanças contínuas. Ele ocorre fora da fábrica, nos processos de utilização dos bens. De acordo com Binotto (2000), quem percebe o aprendizado é o mercado que indica ao produtor, posteriormente, a necessidade de mudança. Através da utilização do produto, cria condições para mudanças contínuas. Por meio do uso, são percebidos os limites, os problemas e as qualidades, entre outros, possibilitam, através do sistema de informação, o melhoramento e o aperfeiçoamento de sua qualidade. Esta forma de aprendizagem é importante, em especial, para produtos vindos do setor de bens de capital.

Quanto à forma de aprendizado *learning by interacting* (aprendizado por interação), envolve as outras duas formas, combinando o aprendizado que acontece dentro da fábrica com aquele que ocorre com os consumidores e fornecedores. Neste contexto, o ponto chave é a interatividade entre produtor e consumidor, ou seja, o aprendizado decorre da troca de informações, de maneira qualitativa, entre usuários e produtor. Essa interação pode capacitar o produtor, que passa a oferecer o que o mercado sinaliza, e também o consumidor se torna capaz de absorver os avanços e inovações. Os fluxos de informação entre os diversos setores industriais criam mais oportunidade de inovações, da mesma forma que o aprendizado e a inovação também é um processo interativo.

Para complementar os comportamentos da firma perante o processo inovativo, associa-se a rotina, a busca inovativa e o aprendizado. Como afirma Dosi *apud* Lifschitz e Britto (1992), o aprendizado é um processo por meio do qual as firmas exploram domínios próprios de oportunidades tecnológicas, tornam melhor seus procedimentos de busca, aperfeiçoam suas habilidades em desenvolver ou modificar novos produtos, baseados em boa parte no conhecimento interno acumulado e em conhecimentos desenvolvidos em lugares diferentes ou copiados dos concorrentes.

A atividade inovativa é uma tarefa constante em diversos setores industriais, desse modo, cada um possui características próprias para lidar com o processo de inovações tecnológicas. O conceito de “regime tecnológico”, segundo Cassiolato (1996), foi criado por Nelson e Winter (1982), com a capacidade de caracterizar o ambiente tecnológico no qual as firmas operam dentro de uma indústria, associando a combinação de diversos elementos. Nesse particular, ele é a maneira como as propriedades inovativas (oportunidade tecnológica, apropriabilidade, cumulatividade de conhecimentos tecnológicos e de conhecimento base pelos quais as atividades inovativas se desenvolvem), se comportam em determinada indústria.

São estas características, próprias dos regimes tecnológicos, que atingem decisivamente os padrões de realização de atividades inovativas no nível setorial. Assim, de acordo com Cassiolato (1996, p.59), “ a concentração de atividades inovativas em determinado setor diz respeito a oportunidades favoráveis, a uma elevada apropriabilidade e a uma forte cumulatividade dos esforços realizados”. As características de cada regime tecnológico obrigam condicionamentos que influenciam a direção e a intensidade do esforço tecnológico das firmas. A direção e a intensidade do esforço tecnológico das firmas

advêm não apenas destas características isoladamente, como também, da maneira como estas condições se combinam no interior de cada regime tecnológico. Dessa maneira:

...diferentes combinações de propriedades inovativas geram diferentes regimes tecnológicos e explicam diferentes padrões setoriais de inovação. Afinal, as firmas geram, utilizam, absorvem, desenvolvem e transferem tecnologias para a produção de produtos, com isso, funda-se uma estrutura industrial com diferentes padrões de inovação da qual as firmas podem fazer parte. (Cário, 2000, p.11).

Cada firma atua em um determinado segmento econômico que apresenta um ambiente tecnológico com características próprias que definem o processo inovativo. Segundo Dosi *apud* Sbruzzi (1999, p.9-10), estas características são:

**Quadro 1 – Características do processo inovativo**

Condições de oportunidade	Indicam as possibilidades de se introduzir inovações e avanços tecnológicos em determinado ambiente. Esta condição vai depender de diversos aspectos, entre os principais estão: os incentivos que a firma possui em investir em inovação, acesso à fonte de informações tecnológicas, entre outras. De acordo com Binotto( 2000, p.27), esta condição está ligada à tecnologia e ao capital disponível, a relação entre estas duas variáveis está no número de oportunidades de inovações que irá se abrir com uma certa quantidade de recursos investidos em busca inovativa.
Condições de apropriabilidade	Referem-se à possibilidade de se proteger a inovação criada contra os efeitos imitativos, com o intuito de, pelo menos, manter, por um determinado período de tempo, o monopólio sobre os lucros gerados pela atividade inovativa. De acordo com Binotto (2000, p. 27), vale observar dois aspectos a respeito desta propriedade; são o nível e os meios de apropriabilidade. Quanto ao nível de apropriabilidade, significa a existência ou não de meios seguros capazes de proteger a inovação. Dessa forma, quanto maior o nível de apropriabilidade da inovação, mais bem sucedido os meios para protegê-la.
Condições de cumulatividade	Relacionadas às experiências e conhecimentos produzidos pelas firmas ao longo da sua existência, ou melhor, o esforço tecnológico já efetuado e as inovações que poderão ser criadas no futuro a partir de uma base de conhecimentos acumulados anteriormente. Dessa maneira, existem duas formas de se obter cumulatividade do conhecimento tecnológico: formas de aprendizado e formas organizacionais. Quanto a esta última ela vai mostrar o desempenho no passado, também o caminho a ser seguido no futuro, sempre com o intuito de melhorar.
Características da base de conhecimentos	São as propriedades do conhecimento sobre as quais a atividade inovativa da empresa está baseada. Segundo Breschi, Malerba (1997 apud Binotto, 2000p. 29), cada tecnologia possui elementos de conhecimento tácito e específico. Tais conhecimentos não podem ser comprados ou vendidos de forma aleatória, pois além de habilidades acumuladas, exigem também algum conhecimento prévio de determinada inovação. “ Mesmo que a empresa adquira conhecimento tecnológico externamente, é necessário que possua base de conhecimento suficiente que permita organizar, reconhecer, avaliar, negociar e adaptar a tecnologia potencialmente disponível”. Mediante a disponibilidade de conhecimento acumulado e tácito, as oportunidades tecnológicas que possibilitam as inovações passam a ser mais frequentes.

Fonte : Organizado pela autora

No que se refere aos impactos econômicos da inovação, é comum associar-se à noção de estratégia tecnológica à definição de determinadas posturas quanto ao comportamento de inovar dos agentes, ligadas ao nível de capacitação acumulado por eles em função de sua experiência passada. (Cassiolato, 1996). Nesse sentido, Freeman *apud* Cassiolato (1996) cria uma classificação com base numa escala para as empresas, conforme a estratégia tecnológica adotada, que leva em consideração os esforços realizados pelas firmas nos processos de P&D. Dentro dessa classificação feita por Freeman, encontram-se seis estratégias tecnológicas adotadas pela firma, apresentadas no quadro a seguir:

**Quadro 2 - Estratégias tecnológicas**

Estratégia <i>ofensiva</i>	Parte da suposição de que existem vantagens relevantes em ser o primeiro a introduzir determinada inovação no mercado
Estratégia <i>defensiva</i>	Pressupõe que é interessante acompanhar, com um determinada defasagem temporal, os inovadores mais agressivos, reforçando sua vantagem competitiva através da incorporação de uma diferenciação de produto
Estratégia <i>imitativa</i>	Baseia-se na cópia de inovações feitas pelas empresas dos inovadores mais agressivos com o intuito de superar as defasagens de capacitação tecnológica
Estratégia <i>dependente</i>	É praticada por firmas que se encontram subordinadas às relações de subcontratação com as firmas maiores, as quais ditam o ritmo do processo inovativo
Estratégia <i>tradicional</i>	Caracteriza-se pela falta de inovações tecnológicas expressivas no setor onde a firma se encontra
Estratégia <i>oportunistista</i>	Baseia-se na identificação de “nichos” de mercado que não interessam às grandes empresas, em geral associadas a uma produção de escala pequena

Fonte : Organizado pela autora

**2.2 INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-INDÚSTRIA**

As esferas científica e empresarial, para Cassiolato (1996), trabalham com geração de conhecimentos, que se movimentam segundo lógica essencialmente distinta, acabando por impor vários obstáculos à maior interação entre estes agentes. Neste aspecto, na esfera empresarial, as ações dos agentes estão necessariamente associadas à busca de um retorno econômico satisfatório, já na esfera científica, estas ações baseiam-se no reconhecimento dos avanços obtidos pelos membros da comunidade universitária. Refletem-se nos respectivos quadros de referência e nos padrões de comportamento dos agentes inseridos em cada contexto.

A partir dos estudos de Schumpeter *apud* Cassiolato (1996), a respeito do processo inovativo, percebe-se que este é complexo, e é esta complexidade que acaba condicionando as possibilidades de interação universidade-indústria em diversos aspectos.

A introdução de uma inovação tecnológica no mercado, seja em produtos ou processos, requer uma base de conhecimento prévia a seu respeito. Assim, para Cassiolato (1996), no processo inovativo, deve ser ressaltada a articulação realizada entre as esferas científica e tecnológica, com o objetivo de impulsionar o seu desenvolvimento. Para que esta interação seja entendida, é necessário referenciar as três diferentes etapas, de acordo com a Teoria Schumpeteriana, do processo de inovação- etapas de invenção, inovação e difusão - onde cada esfera exerce diferente função.

Em especial, observa-se que esta interação tende a ser mais intensa nas etapas de “invenção e difusão”. Na etapa de inovação propriamente dita, esta interação assume – em comparação com as demais etapas – uma menor importância, pois inovação depende, basicamente, de decisões autônomas do setor empresarial, tomadas, muitas vezes, a partir de expectativas voláteis de obtenção de ganhos econômicos. (Cassiolato op. Cit. p. 10).

No que concerne à etapa de difusão de inovação, a interação universidade-indústria faz com que o processo seja impulsionado por meio de práticas de “*extensionismo*” tecnológico, que, na maioria das vezes, é coordenado por “instituições-ponte”, que aproximam as esferas científicas com o meio empresarial, além de prestação de serviços técnicos especializados pela comunidade acadêmica que podem auxiliar consideravelmente no processo de difusão. (Cassiolato, 1996).

Ao longo do processo de pesquisa e desenvolvimento, percebe-se que existe diferenciação das atividades inovativas em distintas etapas. O relacionamento entre ciência e tecnologia é, tradicionalmente, conforme Sbruzzi (1999), baseado em um “modelo linear”, ou seja, um modelo que envolve o processo inovativo, como resultado da articulação “linear” de três etapas diferentes- pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento. O caráter linear desse processo provém do fato de que a inovação compreende uma “via de mão única”, evoluindo sequencialmente da pesquisa até a comercialização.

Cada etapa realiza uma função, no que diz respeito ao processo inovativo e à importância atribuída pelas esferas científica e tecnológica. Segundo Cassiolato (1996), a

partir da diferenciação clara entre as diferentes etapas do processo de P&D e a articulação das mesmas dentro deste “modelo linear”, resulta em vários desdobramentos em se tratando da possibilidade de interação universidade-indústria. “A segmentação do processo de P&D em diversas etapas estruturadas sequencialmente implica (...) o estabelecimento de uma acerta divisão de trabalho entre as esferas científica e industrial”. (Cassiolato, 1996, p.13).

Ainda de acordo com o autor, em relação à divisão de trabalho, cabe à comunidade acadêmica a realização de atividade de “pesquisa básica”, ampliando, assim, seu conhecimento genérico, e ao setor empresarial, tanto a realização das etapas de “pesquisa aplicada”- com o intuito de atingir os objetivos específicos definidos anteriormente – como o desenvolvimento, utilizando os conhecimentos criados nas atividades de pesquisa que possibilitam a criação de novos produtos ou processos.

O modelo “linear” de realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento demonstra uma série de limitações em torno das complexas interações estabelecidas entre as várias etapas do processo inovativo e a crescente articulação que se estabelece entre estas. Neste aspecto, as críticas ao caráter “linear”, segundo Cassiolato (1996), tratam da visão sistêmica do processo inovativo. O surgimento de inovações não decorreria de uma ordem hierárquica – pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento- do processo de P&D, mas sim, a partir das interações entre elas.

Quanto às inovações radicais, em conformidade com Cassiolato (1996), a interação, na medida em que se aprofunda, pode ampliar as fontes de informações, que podem ser mobilizadas com o intuito de impulsionar o processo produtivo, isto é, modifica as “condições de oportunidade” em determinado contexto tecnológico. Além disso, a possibilidade de introduzir inovações com uma base de conhecimento mais complexa também é reforçada, seja pela interação de competências complementares ou pela possível transferência de conhecimento tácito.

No tocante às inovações incrementais, a interação também atua de forma positiva, tanto na resolução de problemas práticos vividos pelas empresas, prestação de serviços técnicos especializados, como em formas de aprendizado, qualificando os recursos humanos, através de programas de treinamentos ou adaptação de currículos de graduação e pós-graduação, e ainda, de ampliar o leque de informações.



Cassiolato (1996) ressalta que as possibilidades de interação universidade-indústria estão fortemente ligadas à realização das atividades inovativas. Contudo, o processo inovativo está cada vez mais complexo, não só pela necessidade de uma base de conhecimento mais sólida, como também em termos de arranjos organizacionais necessários para a sua viabilização. Dessa forma, o autor destaca a abordagem de Rothwell (1992) como uma das mais importantes para analisar as mudanças que ocorrem no processo inovativo, bem como das interações firmadas entre os agentes envolvidos neste processo. Assim, as diferentes “gerações” do processo inovativo de Rothwell, serão apresentadas de maneira resumida no quadro 3, a seguir.

**Quadro 3 - As cinco gerações do processo inovativo**

A “primeira geração”	Caracteriza-se pela validade geral do modelo “linear” de realização de atividades do processo de P&D, processo simples de caráter linear e seqüencial. O início do processo inovativo é realizado pela esfera científica através da geração de novos conhecimentos com potencial econômico, que serão absorvidos pelo setor empresarial, quanto a este último, apenas se apropria dos conhecimentos científicos que apresentam potencial de exploração econômica. Ao mercado cabe apenas a função de receptor dos frutos do processo de P&D.
A “segunda geração”	Caracteriza-se pelo aumento da importância dos estímulos de mercado, ele passa a influenciar e direcionar as atividades de P&D- pesquisa básica – fazendo com que o processo inovativo assuma um caráter circular. Nesta geração, percebe-se, um aumento da importância das etapas de pesquisa aplicada e desenvolvimento. No campo científico, ocorre a valorização de resultados de pesquisa com melhores utilizações práticas.
A “terceira geração”	Caracterizada pela consolidação de um “modelo interligado” de realização de atividades de P&D e por um processo seqüencial no qual se destacam os mecanismos de <i>feed-back</i> entre as diferentes etapas do processo e a combinação de “ <i>technology-push</i> e “ <i>demand –pull</i> ” entre as esferas científica e industrial. A infra-estrutura científica tecnológica - universidades, institutos de pesquisa- neste caso, permaneceriam responsáveis pela etapa de pesquisa básica.
A “quarta geração”	Apresenta algumas diferenças importantes em relação a terceira geração. Associada a um “modelo integrado” de realização das atividades de P&D, caracteriza-se pela integração entre os agentes participantes do processo de P&D, um desenvolvimento paralelo que considera tanto as necessidades do mercado, quanto o desenvolvimento na área científica tecnológica. Quanto aos estímulos do mercado considera-se de grande importância o intercâmbio de informações com os consumidores e fornecedores. No plano científico tecnológico, destaca-se o caráter interdisciplinar da evolução do conhecimento, além da emergência de “inovações sistêmicas” que necessitam de várias competências dos agentes que formam o processo de P&D. Estas várias competências são obtidas através do trabalho em parceria com universidades e empresas, contribuindo na aceleração do processo inovativo. Dessa forma, as mudanças na estrutura das atividades inovativas acarretam a formação de alianças tecnológicas e a intensificação de formas de arranjos institucionais dos quais se integram as empresas, universidades e institutos de pesquisa.
A “quinta geração”	Caracteriza-se pela formação de “redes tecnológicas” que integram múltiplos agentes – universidade-indústria – que possuem como objetivo a difusão de inovações. Neste tipo de arranjo, a interação insere-se num modelo institucional mais abrangente e caracterizado pela consolidação de redes tecnológicas, onde integram vários agentes, estabelecendo uma divisão de trabalho entre as mesmas

Fonte: Cassiolato et al (1996,) – organizado pela autora.

Segundo Sbruzzi (1999), na medida em que vai evoluindo o processo inovativo, as dificuldades de integração do processo de P&D entre o ambiente industrial e o ambiente acadêmico vão diminuindo. Conforme a estratégia tecnológica adotada pela empresa, pode-se caracterizar desde a primeira até a quinta geração do processo inovativo. Além de ser uma característica própria da maneira de administrar, a estratégia tecnológica que a firma adota está relacionada ao ambiente econômico e ao setor nos quais está inserida.

O conceito de tecnologia, para Cassiolato (1996), pode ser associado à aplicação de conhecimento científico ou de outras formas, visando solucionar problemas práticos de produção. Neste aspecto, a compreensão da especificidade do elemento tecnológico, como fonte de vantagens competitivas, necessita o reconhecimento das possibilidades de obtenção de ganhos econômicos a partir da utilização de diferentes tecnologias.

A importância da tecnologia como componente da competitividade pode ser salientada, de acordo com Cassiolato (1996), através da taxonomia construída por Coombs e Richards (1991), que distingue três tipos de tecnologia.

As **tecnologias necessárias** envolvem informações relativamente acessíveis à firma, importantíssimas para a operacionalização dos processos produtivos e para a geração de produtos com qualidade, conformidade e nível tecnológico. A articulação do setor industrial com o acadêmico por meio da prestação de serviços tecnológicos especializados favorece o acesso a estas “tecnologias necessárias”.

As **tecnologias críticas** são geradas internamente a partir de articulações entre as atividades de P&D e as demais atividades da firma, desempenhando um papel “diferenciador” dos agentes. Neste caso, a interação universidade-indústria converte-se em um meio das empresas conseguirem competências complementares que fortaleçam sua competitividade.

Por fim, as **tecnologias estratégicas**, face ao seu caráter “emergente”, habitualmente estão relacionadas a diversas fontes de incerteza, pois seus atributos técnicos e econômicos não podem ser identificados *ex-ante* com maior clareza. Torna-se comum a aquisição de informações serem viabilizadas através de articulações da firma com agentes inseridos na infra-estrutura científico tecnológica (universidades e institutos de pesquisa, em especial), com a finalidade de reduzir custos.

A partir das estratégias tecnológicas adotadas pela firma, verifica-se que a possibilidade de introdução de inovação, seja ela por decisões autônomas do setor

empresarial ou por meio de relacionamentos cooperativos entre este setor e comunidade acadêmica, é afetada. Neste aspecto, segundo Cassiolato (1996), para implementar uma estratégia tecnológica, a empresa necessita estruturar-se no sentido de adquirir tecnologias de outros agentes, a partir do momento em que seus esforços em P&D não conseguem atender suas necessidades.

Nesse contexto, as diferentes formas de aquisição de tecnologias “externas” são aquelas que envolvem determinado tipo de interação entre o setor empresarial e a comunidade acadêmica. Ou em situações nas quais a empresa não consegue mais responder sozinha às pressões competitivas mais fortes, ela pode, através do estabelecimento de relações com a infra-estrutura científica tecnológica, reordenar suas estratégias. Assim, a “interação com a comunidade científica auxilia não apenas a definição dos objetivos gerais das estratégias tecnológicas do setor empresarial, como também a própria operacionalização do esforço a ser realizado”. (Cassiolato, 1996, p.24).

Segundo Nelson e Winter *apud* Cario (1995) e Malerba e Orsenigo *apud* Cario (1995), o regime tecnológico, no qual as firmas operam, consistem em importante instrumento a ser considerado no processo de interação, pois influencia os padrões de realização das atividades inovativas no nível setorial:

O desenvolvimento das atividades inovativas em ambiente específico vão revelando possibilidades de introdução de uma inovação (oportunidade), que se traduz em esforços de proteção no intuito de sustentar lucros diferenciais (apropriabilidade), na criação de condições de sustentar ganhos que vão proporcionar determinada direção tecnológica ( cumulatividade) e na confirmação de conhecimentos tácitos e complexos de difícil codificação (pervasidade). As condições em que ocorrem os elementos (...) vão influenciando a direção e intensidade do esforço tecnológico do meio empresarial. (...), por sua vez, encontra uma alternativa importante de operacionalização pela interação com o ambiente universitário. (Cario, 1995, p.10).

Dessa maneira, a interação universidade-indústria auxilia no modo de transferir os conhecimentos gerados passíveis de utilização econômica, a prestação de serviços tecnológicos especializados, a exploração do potencial tecnológico, etc, que fazem parte de um arranjo institucional de cooperação tecnológica, estabelecidos neste ambientes.

A forma tradicional de relacionamento universidade-empresa, de acordo com Stal (1997) era basicamente aproveitar os recursos humanos qualificados, no entanto, mudou e

passou a agregar novos conhecimentos e tecnologias ao setor produtivo. Nos países desenvolvidos, as empresas tomaram a frente no processo de aproximação, e são vários os casos de financiamento privado de pesquisa nas universidades, em outro momento, são as universidades que procuram os recursos necessários às suas pesquisas, junto ao setor produtivo.

Essas relações com universidades não substituem, por completo, o investimento interno em pesquisa básica. Todavia, conforme Bonaccorsi e Piccaluga *apud* Stal (1999) devido ao custo de se manter pesquisas de ponta estar cada vez mais elevado e se tornando multidisciplinar, manter relações sólidas com universidades representa uma estratégia tecnológica importante para as empresas.

Diante disso, Sbruzzi (1999) enfatiza que estas relações possibilitam às empresas fortalecerem as suas bases científicas, tornando-as capazes de identificar e explorar de maneira mais eficaz as oportunidades tecnológicas que aparecem.

Existem diversas motivações para a busca da interação entre empresas e universidades. Quanto às universidades, segundo Stal (1997), deve-se levar em consideração que as suas atividades principais são o ensino e a pesquisa, em especial básica, existindo várias outras que direcionam esta instituição a criar centros de pesquisa cooperativa, independentemente de manter outras formas de colaboração com empresas.

Com relação às empresas, estas também possuem outras motivações específicas para procurar vincularem-se aos centros de pesquisa, sendo, de certa forma, diferentes das motivações que as fazem procurar as universidades, no que tange ao treinamento de seus funcionários ou para requerer a consultoria de um professor. Neste aspecto, o quadro 4 expõe um resumo dos principais fatores que levam à cooperação universidade-indústria. Esta interação pode ocorrer de forma institucionalizada.

**Quadro 4 : Fatores que levam a interação universidade-indústria.**

Por parte da Universidade	Por parte da Empresa
Obtenção de novos recursos para pesquisa.	Acesso a recursos humanos qualificados.
Aumento da relevância da pesquisa acadêmica, ao lidar com as necessidades da indústria ou da sociedade, e consequente impacto no ensino.	Expansão geral do conhecimento numa área técnica específica.
Possibilidade de emprego para estudantes graduados.	Acesso precoce a resultados de pesquisa.
Possibilidade de futuros contratos de consultoria para pesquisadores.	Solução de problemas específicos.
Possibilidade de futuros contratos de pesquisa	Acesso a laboratórios e instalações.
Melhoria no treinamento técnico de alunos de pós-graduação, ao abordar temas de pesquisa mais próximos do mercado.	Treinamento de funcionários.
Interação com professores de outros departamentos e, em alguns casos, de outras instituições de ensino e pesquisa.	Melhoria de sua imagem e prestígio à sociedade.
Acesso a melhores equipamentos e instalações.	Aumento da competitividade via inovações tecnológicas.
Atração de melhores alunos para universidade, pela possibilidade de trabalhar com problemas mais concretos, que refletem as necessidades da indústria.	Parte de sua estratégia tecnológica (algumas empresas participam desse arranjo para se manterem atualizadas quanto às tendências da pesquisa em seu setor de atuação, mesmo quando possuem seus próprios centros de P&D).
Adequação dos programas universitários ao caráter multidisciplinar, necessários para explorar eficazmente o processo tecnológico	Melhoria da qualidade de pesquisa industrial- a participação em um centro de cooperação possibilita o aprendizado de novas metodologias de pesquisa e a melhor definição de projetos de P&D.
Envolvimento com a comercialização dos resultados de pesquisa e prestação de serviços de suporte tecnológico	Redução de riscos e custos de pesquisa

Fonte : Stal (1997, p. 66, 92-93), organizado pela autora.

O processo de cooperação universidade-indústria pode defrontar-se com diversas barreiras, dificultando seu desenvolvimento, podendo, em alguns casos, provocar a sua interrupção. Segatto e Sbragia (1996) identificam algumas barreiras, tais como: a carência de comunicação entre as partes; o grau de incerteza dos projetos; a instabilidade das universidades públicas; o excesso de burocracia das universidades; a extensão do tempo do projeto; a falta de confiança na capacidade dos recursos humanos; por parte de ambas as instituições; as filosofias administrativas das instituições; diferenças do nível de conhecimento entre as pessoas da universidade e da empresa envolvida na cooperação.

Sbruzzi (1999) observa que o processo de cooperação tem início quando as empresas e universidades se sentem motivadas a trabalharem em conjunto para acelerar o processo de capacitação e desenvolvimento de inovações tecnológicas. As instituições-ponte desempenham a função de intermediadora neste processo e são as responsáveis pela aproximação das duas esferas, podem ser agentes, organizações ou ambos.

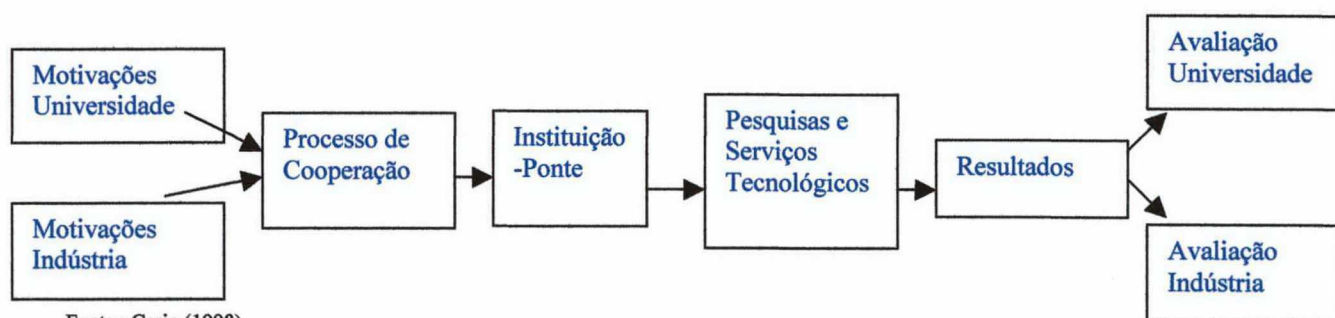
## 2.3 FORMAS DE INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-INDÚSTRIA

Tomando o processo de interação universidade-indústria, conforme Cassiolato (1996), como impulsionador da difusão mais intensa de inovações pelo tecido industrial, através de exercícios de *extensionismo* tecnológico - muitas vezes, estas acabam sendo coordenadas por instituições-ponte que aproximam as duas esferas. Freeman *apud* Cassiolato (1996) “(...)define estes sistemas como sedes de instituições no interior dos setores públicos e privados cujas atividades e interações iniciam, fortalecem, modificam e difundem novas tecnologias”. (p.11).

Na medida em que as inovações necessitam da integração de múltiplos segmentos, nota-se que o processo de cooperação institucional intensifica-se no contexto do novo paradigma técnico econômico. Os arranjos indutores da interação se estabelecem com os objetivos definidos, prioridades técnicas, processos de transferência de conhecimento, formas de regulação e avaliação dos resultados. (Cário, 2000).

A figura 1 demonstra o processo de interação universidade-indústria no que diz respeito aos aspectos de procedimentos e composição dos atores que formam esse sistema.

**Figura 1 - Fluxo do Processo de Cooperação Universidade-Indústria**



Fonte : Cário (1998).

O conceito utilizado por Stal e Tornatzky *apud* Stal (1997), para definir esta interação, deve ser o de Centro de Pesquisa Cooperativa (CPC). Este, por sua vez, é considerado como um arranjo organizacional específico, localizado, normalmente, em uma universidade, realizando pesquisas básicas de interesse industrial (pre-competitiva), procurando expandir sua base de conhecimento geral numa determinada área e conhecendo mais os processos que possam ajudar as empresas a melhorar suas tecnologias. Possui caráter interdisciplinar e é apoiado coletivamente por várias empresas e pelo governo



durante um certo período. Para as empresas, as vantagens referem-se aos seus custos financeiros e administrativos relativamente modestos, em comparação com os benefícios da participação. Já para as universidades, está na continuidade do financiamento, sem a elevação dos valores acadêmicos tradicionais.

Stal (1997) aponta várias características comuns aos Centros de Pesquisa Cooperativa, entretanto, estas permitem adaptações à estrutura de C&T em cada país. Tem-se, a seguir, as respectivas características:

- estrutura organizacional autônoma, situada em universidades, podendo ter ou não figura jurídica própria;
- alta capacitação científica na área selecionada, com o envolvimento de alunos de pós-graduação;
- apoio coletivo de um grupo de empresas, ou de empresas, instituições de pesquisa e associações industriais;
- interdisciplinariedade (projetos juntam pesquisadores de vários departamentos ou de várias instituições); e
- realização prioritária de pesquisa básica de relevância industrial para atender a necessidades de médio prazo, alguma pesquisa mais aplicada para a solução de problemas da indústria.

De acordo com Cário (1998), diante de várias formas institucionais, os Centros de Pesquisas Cooperativas constituem instituições-ponte que possuem melhores elementos analíticos para estudos de processos de interação universidade-indústria. Essas instituições-ponte são criadas com o objetivo de reunir universidades, empresas e outras instituições com funções de desenvolver tecnologias e promover industrialização pioneira dos produtos e processos resultantes de seus projetos. Diante destes aspectos, a estrutura de instituição-ponte facilita a conversão de conhecimentos científicos gerados na esfera acadêmica em novas tecnologias, que podem ter utilização econômica.

O processo de interação universidade-indústria é complexo e pode assumir várias formas de cooperação. No intuito de compreender essa diversidade institucional, Bonaccorsi e Piccaluga *apud* Segatto e Sbragia (1996) constróem uma tipologia acerca dos tipos de relacionamentos que se estabelecem entre estas duas instancias. Conforme quadro 5 cada um deles pode se desdobrar em múltiplos arranjos:

**Quadro 5 : Formas de relacionamento universidade-indústria.**

Tipos de Relação	Descrição	Exemplos
Relações pessoais informais	Ocorrem quando a empresa e uma pessoa da universidade efetuam trocas, sem que qualquer acordo formal, que envolva a universidade, seja elaborado.	- consultoria individual (paga ou gratuita) - workshops informais(reuniões para troca de informações) - “spin-offs” acadêmicos - publicações de resultados de pesquisa
Relações pessoais e formais	São como as relações pessoais informais, só que com a existência de acordos formalizados entre a universidade e a empresa.	- bolsas de estudo e apoio à pós-graduação - estágios de alunos e cursos “sanduíche” - períodos sabáticos para professores - intercâmbio de pessoal
Terceira parte – envolvimento de uma instituição de intermediação	Surge um grupo intermediário. Essas associações que intermediarão as relações podem estar dentro da universidade, ser completamente externas, ou ainda estar numa posição intermediária.	- associações individuais - institutos de pesquisa aplicada - escritório de assistência geral - consultoria institucional (companhias/fundações universitárias)
Acordos formais com alvo definido	Relações em que ocorrem tanto a formalização do acordo, como também, a definição dos objetivos específicos de colaboração desde o início	- pesquisa contratada - serviços contratados ( desenvolvimento de protótipos, testes, etc.) - treinamento de funcionários das empresas - projetos de pesquisa cooperativa ou programas de pesquisa conjunta
Acordos formais sem alvo definido	Acordos formalizados como no caso anterior, mas cujas relações possuem maior amplitude com objetivos estratégicos de longo prazo.	- patrocínio industrial de P&D em departamento a universidade - doações e auxílios para pesquisa genérica ou para departamentos específicos.
Criação de estruturas focalizadas	São as iniciativas de pesquisa conjuntamente conduzidas pela indústria e universidade em estruturas permanentes e específicas criadas para tal propósito, entre outros.	- contratos de associação - consórcios de pesquisa U-E(ou centros de pesquisa cooperativa) - incubadoras de empresa - parques tecnológicos - fusões (“mergers”)

Fonte: SEGATTO; SBRAGIA.(1996)

Para Cassiolato (1996) existem duas forças motoras, em nível gerencial-institucional, capazes de levar à aproximação da universidade-indústria e ao desenvolvimento tecnológico. A primeira delas refere-se ao desenvolvimento de atividades de gestão e intermediação no meio acadêmico e empresarial, que estariam direcionadas , sobretudo, para questões relacionadas ao direito de propriedade intelectual-industrial e aos mecanismos de transferência de tecnologia de uma esfera para outra.

Estas atividades precisam de capacitações gerenciais específicas – recursos humanos, sistemas de informações, etc. - que nem sempre estão disponíveis na universidade. A segunda força motora desta aproximação está ligada à estruturação de instituições-ponte entre a ciência e a indústria, que facilitam a conversão de conhecimentos científicos criados no meio acadêmico em novas tecnologias passíveis de utilizações econômicas.



A estruturação deste tipo de instituição-ponte faz com que o processo inovativo necessite de uma articulação e compatibilização de interesses entre as esferas organizacionalmente distintas. Segundo Cassiolato (1996), a harmonia destes interesses requer a estrutura de arranjos institucionais.

Nesse aspecto, Webster *apud* Cassiolato (1996) destaca três tipos de arranjos institucionais que vêm assumindo crescente importância nos relacionamentos cooperativos entre universidade-indústria, quais sejam:

- a) instituições-ponte propriamente ditas, que funcionam como organizações de caráter público ou privado- dedicadas à gestão de contratos de pesquisa englobando universidade-indústria (*contract research organizations –CROs*);
- b) centros de excelência voltados a atividades de pesquisa, baseados em consórcio com a participação da comunidade acadêmica e do setor empresarial, em geral orquestrados a partir da ação do estado e cujo principal objetivo associa-se à transferência de tecnologias para o setor privado;
- c) diversas formas de “*spin-offs*” gerados a partir de atividades de pesquisa realizadas no meio acadêmico, onde os resultados são transferidos ao setor empresarial através da mediação de arranjos específicos (empresas de base tecnológica, incubadoras, etc.).

Dentre os diversos tipos de organizações que incentivam este tipo de interação, Webster *apud* Cassiolato (1996) atribui maior importância à forma dos CROs. Esta definição envolve uma grande diversidade de instituições, incluindo agências de governo e instituições privadas de pesquisa, que possuem características comuns como a realização de serviços especializados de P&D para atender as necessidades do mercado.

De acordo com Cassiolato (1996), dentre as várias análises que vêm se dedicando à investigação das características de instituições-ponte, o autor destaca as considerações de Guimarães (1994), que procura caracterizar as instituições de intermediação entre P&D e a produção industrial, baseado na especificidade da experiência brasileira. Guimarães (1994) aponta seis tipos de instituições de intermediação, conforme quadro abaixo.

### Quadro 6 – Tipos de instituições - ponte

Fundações Universitárias	Instituições de direito privado criadas por universidades com o objetivo de contornar os obstáculos jurídicos às relações entre universidade-indústria.
Centros de Pesquisa Cooperativos	Instituições criadas para impulsionar a aproximação entre as atividade de P&D e suas aplicações no meio industrial. Reúnem empresas, universidades e organizações do governo para desenvolvem projetos de P&D em conjunto, muitas vezes assumindo parte do patrocínio das pesquisas e dos custos de colocação de inovações no mercado. Estas instituições, em geral, têm por objetivo realizar pesquisas, desenvolvimento e adaptações de tecnologias, prestar serviços tecnológicos e promover a indústria pioneira de produtos e processos resultados desse projeto.
Instituições Administradoras de Parques e Pólos Tecnológicos	Agem como um condomínio de empresas, regido através de uma gerência administrativa, cuja função é coordenar ao serviços básicos, comuns para as empresas participantes.
Incubadora de Empresas	Destinam-se a propiciar o surgimento de novas empresas de base tecnológica. O objetivo principal é permitir a transformação em atividade produtiva de idéias geradas no meio acadêmico (corporificadas em produtos ou processos), dando todas as condições básicas, desde infra-estrutura até incentivos governamentais.
Instituições de Transferencia de Tecnologia	Não estão vinculadas a nenhuma empresa específica e nenhuma entidade de P&D, possuem possibilidade de bancar financeiramente o processo de transferência para o setor produtivo dos resultados conseguidos nos centros de P&D, e possuem competência de exercer as funções de comercialização da tecnologia, seja diretamente ou através da subcontratação de terceiros.
Arranjos Cooperativos Multi-Institucionais	São entidades que promovem a associação de empresas, órgãos públicos e institutos de pesquisa, visando a facilitar o uso da potencialidade deste último, com o objetivo de atender a demanda espontânea do setor empresarial por novas tecnologias, prestação de serviços, assistência técnica, cursos técnicos e profissionalizantes, assim como, incentivar o surgimento dessa demanda.

Fonte : Cassiolato (1996, p.40-42),

Dentre as várias tipologias sobre os relacionamentos universidade-industria, Guimarães *apud* Cassiolato (1996) propõe que a interação se dá no interior de sistemas diferenciados do ponto de vista institucional, podendo assumir múltiplas formas em função das características de seus vários componentes. O conceito a ser utilizado para esta cooperação, deve ser o de Complexo Tecnológico Industrial (CTI), “(...)caracterizado como um sistema interativo, de múltiplos componentes, mas que necessariamente conta com alguma instituição de P&D e empresas industriais que, de alguma maneira, podem estabelecer vínculos produtivos entre si”. (Cassiolato, 1996, p.48).

Neste aspecto, a partir da definição de CTI, o autor parte para a identificação das instituições que o compõem, que podem ser agrupadas da seguinte forma: a) Instituições de P&D e formação de recursos humanos de alto nível, b) Instituições de P&D não especializadas; c) Instituições de P&D especializadas; d) Empresas industriais; e) Empresas de consultoria; f) Instituições de Intermediação entre P&D e produção industrial; g) Instituições provedoras de recursos financeiros; h) Instituições de interface entre os



CTI's e o Governo). Guimarães *apud* Cassiolato (1996) aponta também alguns critérios para diferenciar os CTI's, conforme quadro 7, de forma resumida.

#### Quadro 7 - Critérios que diferenciam os CTI's

O primeiro critério refere-se às características básicas do “núcleo central” do arranjo, onde são identificados três tipos: a) CTI's de base científico-tecnológica, que têm como estrutura uma ou mais instituições de P&D; b) CTI's de base empresarial, que surgem através de um conjunto de empresas que fazem parte de um mesmo complexo industrial, que criam ou estimulam o aparecimento de centros de P&D especializados; c) CTI's de base mista, em que uma instituição de P&D pode ter sido criada para atender as necessidades de determinada indústria, entretanto, ao longo do processo, acabou por diversificar e influenciar o desenvolvimento de outra indústria.
O segundo critério refere-se à natureza das empresas industriais que participam do arranjo, através deste item, os CTI's podem ser caracterizados pela existência de : 1) empresas de base tecnológica; 2) empresas tradicionais; 3) de caráter múltiplo.
O terceiro critério diferencia os CTI's pelo modo como eles são organizados, que podem ser coordenados de maneira formal, ou seja, institucionalizada, ou informal, onde a sua existência é identificada apenas pelos seus próprios componentes.
O quarto critério, para caracterizar os CTI's conforme o tipo de setor envolvido nos arranjos. Podem ser de caráter setorial, no qual as empresas, em sua maioria, participam de um mesmo “complexo industrial”, e de CTI's de caráter multisetorial, quando as empresas se originam de setores diferenciados entre si.
O quinto critério classificatório diz respeito à localização geográfica das instituições que formam o CTI, diferenciando-se CTI's “concentrados”, quando as entidades de P&D e as empresas se localizam num mesmo espaço geográfico – cidade ou micro-região, e CTI's “dispersos”, neste caso, os componentes estão em uma região não delimitada.

Fonte: Cassiolato, (1996) – organizado pela autora

Na medida em que vão se intensificando os relacionamentos entre universidade-indústria, aumenta também o número de formatos institucionais, diferentes um dos outros, tornando impossível selecionar um modelo genérico de arranjo institucional. De acordo com Cassiolato (1996, p.43-44), “ (...) a eficácia de cada tipo de arranjo depende do contexto no interior do qual ele é estruturado, bem como dos custos, benefícios e implicações a eles associados na consecução da cooperação Universidade-Indústria”.

Para que o papel desempenhado por estas instituições-ponte seja eficaz, é possível destacar três fatores-chave que as condicionam, segundo Cassiolato (1996). O primeiro refere-se às necessidades tecnológicas de diferentes tipos de setores industriais. O segundo fator está relacionado à adequação do formato organizacional destas instituições-ponte à lógica mais geral do processo de pesquisa e, por fim, o terceiro condicionante geral das ações de instituições-ponte entre a ciência e a indústria diz respeito ao contexto institucional mais amplo que afeta o processo de transferência de conhecimento entre as instâncias.

## 2.4 SISTEMAS DE INOVAÇÃO

Além de ser complexo, o processo inovativo ocorre o tempo todo, e como explica Sbruzzi (1999) é influenciado por vários fatores, fazendo com que as empresas instituem relações com outras organizações, que podem ser: outras firmas, universidades, institutos de pesquisa, bancos, governos, etc., com o intuito de explorar e desenvolver novas inovações. Este tipo de iniciativa das firmas faz com que surjam os sistemas de inovação, eles podem se manifestar em diferentes níveis, tanto setorial, regional/local ou nacional.

Dentro da visão evolucionista – neo-schumpeteriana – existem diversas definições para Sistema Nacional de Inovação- SNI , cada um deles ressalta com maior ou menor ênfase, a função das interações universidade-indústria. Os conceitos mais importantes são de Freeman (1988), Nelson (1983), Lundvall (1993) e Niosi (1993).<sup>4</sup>

Freeman (1988) define estes sistemas como rede de instituições, no interior dos setores públicos e privados, onde as atividades e interações começam, fortalecem, modificam e difundem novas tecnologias. Na opinião de Nelson (1983), a definição apresenta-se mais restrita, ligada, em grande parte, ao sistema de C&T e às instituições que fazem parte dele, ou seja, o conceito envolve sobretudo atores institucionais que formam o processo inovativo – P&D. Lundvall (1993) adota uma concepção mais abrangente, englobando o conjunto de instituições públicas e privadas envolvidas com atividades inovativas, destacando também as interações entre fornecedores e usuários de inovações, além de aspectos sistêmicos mais gerais, como o padrão organizacional das firmas, a integração com o sistema financeiro e a organização do estado.

Neste contexto, em conformidade com Lundvall *apud* Sbruzzi (1999, p.28), são apontados os cinco principais elementos de um SNI: “a) a organização interna da firma; b) o relacionamento interfirmas; c) o papel do setor público; d) o estabelecimento institucional do setor financeiro; e, e) a organização e intensidade de P&D”.

Para Niosi *et al.* (1993), a configuração destes SNI salienta dois aspectos importantíssimos:

... o arcabouço de ligações legais, políticas, entre os agentes neles inseridos – que define determinadas regras de propriedade intelectual e determinados

<sup>4</sup> Todos os conceitos citados estão de acordo com Cassiolato (1996, p. 37-38).



padrões técnicos facilitadores da interação - e a especificidade dos “fluxos internos” a estes sistemas. Dentre estes “fluxos internos”, os seguintes podem ser destacados: 1) fluxos financeiros associados ao financiamento da inovação; 2) fluxos tecnológicos e científicos, decorrentes da colaboração entre as esferas acadêmicas e indústria; 3) fluxos sociais, responsáveis pela difusão de inovações e pela circulação de pessoal técnico entre diversas instâncias do sistema; 4) fluxos de informações que se combinam aos demais fluxos mencionados. (Niosi *et al. apud* Cassiolato, 1996, p.37-38).

Sbruzzi (1999) observa que a organização interna da firma é de extrema importância para um sistema de inovação, pois várias inovações são desenvolvidas pelas firmas, além disso, muitos estudos vêm demonstrando que a organização dos fluxos de informações e do processo de aprendizado afeta a sua capacidade inovativa. Estes fluxos de informações se dariam, especialmente, através das interações entre os diversos departamentos.

O relacionamento interfirmas é importante na estruturação do sistema de inovação principalmente no que diz respeito ao relacionamento produtor-usuário, pois através da cooperação, ambos podem obter vantagens. O setor público exerce um papel fundamental por estar envolvido diretamente no suporte à ciência, na regulamentação do mercado, na determinação de normas também através do seu poder de barganha como usuário das inovações desenvolvidas pelo setor privado. O sistema financeiro é um importante instrumento dentro de um sistema de inovação, dificilmente os bancos privados abrem linhas de crédito especiais para o financiamento de inovações, por este motivo, a intervenção governamental se faz necessária.. (Sbruzzi *op. cit.* p.28).

No tocante à organização e intensidade de P&D, as empresas não podem mais continuar com seus departamentos de pesquisa e desenvolvimento separados dos outros departamentos, ele deve estar integrado ao restante da empresa para conhecer os problemas, bem como, propor soluções.

Dentre os vários autores que estudam os SNI, Freeman e Lundvall *apud* Lastre *et al.* (1999) destacam-se por definirem os SNI como um sistema constituído por elementos e relações que determinam, na maioria das vezes, a capacidade de aprendizado de um país, e assim, aquela de inovar e de adaptar as mudanças do ambiente.

Antonelli *apud* Lastre *et al.* (1999) explica que, normalmente, a geração de conhecimento está associada ao resultado do processo conjunto de atividades de ensino e P&D com os fluxos correntes de atividades da empresa e de sua interação com o ambiente

a que pertence. Além disso, a dimensão localizada do processo inovativo recebe especial atenção para as especificidades locais, em particular, aos diferentes mercados e instituições (firmas, institutos de P&D, governo) delimitados em um espaço econômico com suas formas de interação do processo de geração e difusão de inovações.

Os sistemas de inovação implantados regionalmente são importantes a partir do momento em que aproveitam a proximidade existente entre consumidores, empresas e institutos de pesquisa. Como explica Sbruzzi (1999), fazem com que o processo inovativo se desenvolva conforme a tecnologia dominante e com a capacidade de absorção de novas tecnologias por parte dos agentes que compõem determinada região. A autora reforça os maiores riscos que os sistemas regionais correm, no tocante a escolha de uma nova trajetória tecnológica. Este problema pode não apresentar maiores consequências se os sistemas regionais permanecerem integrados a um sistema mais amplo que aponte a trajetória tecnológica mais adequada.

Os sistemas nacionais ganham maior destaque, para Sbruzzi (1999), porque os autores que trabalham com sistemas de inovação concordam com a importância das políticas públicas e com o papel do Estado, sobretudo como regulador do processo inovativo, não excluindo a análise de sistemas de inovação setoriais, regionais/locais e internacionais.

De acordo com Cassiolato (1996), na visão evolucionária, as políticas públicas tiveram forte participação na criação de estímulos à introdução de “inovações institucionais” que modificam qualitativamente os SNI’s, aumentando a capacidade das atividades inovativas. Ênfase para a estruturação inter-organizacional, que dá suporte ao processo inovativo, salientando o papel desempenhado por arranjos cooperativos entre agentes com competências que se complementam – universidade e empresa, por exemplo – com o objetivo de alavancar o processo.

A crescente sofisticação do processo inovativo vem demonstrando uma tendência à consolidação de arranjos inter-organizacionais que integram diferentes agentes que atuam no meio científico e tecnológico, com o intuito de impulsionar o processo inovativo através da reunião de competências complementares. Estes arranjos baseiam-se em relacionamentos cooperativos rotinizados entre firmas e agentes envolvidos neste meio – universidade, institutos de pesquisa, centros de transferência – criando possibilidades de exploração de oportunidades tecnológicas promissoras. Estas novas formas de organização e cooperação estão associadas, conforme Cassiolato (1996), ao conceito de “redes



tecnológicas”. Os arranjos em forma de rede podem envolver qualquer tipo de agente econômico e também podem apresentar objetivos distintos.

Diante disso, no contexto dos sistemas de inovações, apresenta-se a formação de redes tecnológicas com a finalidade de integrar os diversos agentes envolvidos no processo inovativo. De acordo com Cassiolato (1996), estas redes se mostram funcionais nos seguintes casos:

a) existindo forte interdependência e complementaridade entre as competências dos agentes; b) no caso de contratos cujos resultados não podem ser identificados e repartidos ex-ante, “contratos incompletos”; c) no caso de atividades cujo esforço de P&D assumem caráter essencialmente multidisciplinar, integrando profissionais de diferentes áreas do conhecimento científico e tecnológico; no caso de inovações cujos direitos de propriedade não estejam claramente estabelecidos; e) no caso de conhecimento de caráter “tácito” que não é facilmente transferível entre os agentes, demandando um tipo de requalificação e cooperação; f) em contextos sujeitos à elevada incerteza mercadológica e tecnológica, o que amplia os riscos e custos inerentes ao processo inovativo. (p.50).

A estruturação de redes tecnológicas pode ser relacionada ao mesmo tempo à consolidação de um processo de “aprendizado coletivo” no interior destes arranjos, que estimula o processo inovativo maior. Este “aprendizado coletivo”, resultante da interação entre os agentes no âmbito das redes tecnológicas, envolve a incorporação das capacidades individuais de cada um sobre determinado conhecimento, que fica disponível aos participantes do arranjo, isto é, a complementaridade de competências possibilita que os conhecimentos utilizados produtivamente por um agente podem ser úteis para outros componentes da rede. (Cassiolato, 1996, p.52-53).

Para Bidault *apud* Cassiolato (1996), um dos aspectos chave das redes tecnológicas refere-se à criação de conhecimentos que envolvem a participação de um esforço conjunto de P&D entre os componentes das redes. Esta mobilização de esforços conjuntos permite elevar a produtividade das atividades de P&D no interior da rede, que impulsionam a geração e difusão de inovações tecnológicas e organizacionais, tanto de natureza incremental como a que conduz, no primeiro momento, a uma ruptura com base técnica pré-existente.

Dessa forma, enfatiza Sbruzzi (1999), um exemplo de “rede tecnológica” é a interação universidade-indústria por meio de uma instituição-ponte, pois além de

incorporar algumas de suas funções e formatos, possui como objetivo principal promover o desenvolvimento da capacidade de absorção e geração de inovações tecnológicas entre os agentes que fazem parte dos sistemas de inovação (governo, universidade, institutos, etc.).

A interação universidade-indústria, através de suas instituições-ponte, faz parte da concepção de desenvolvimento localizado de inovação. Para Abagli *apud* Cario (1998), a constituição institucional de arranjos locais, feita por diversos agentes, permite impulsionar o processo inovativo. Esse arranjo busca obter vantagens em distintas unidades político-territoriais, mediante as consequências impostas pela “globalização”, que procura enfraquecer os esforços inovativos internos. Assim, é preciso entender o espaço interno como um lugar onde devem ocorrer interações com o intuito de atender as exigências impostas pelos problemas gerais, cujas soluções provêm de intervenções que acontecem em nível local.

Os centros tecnológicos, um modelo específico de instituição-ponte, ao agruparem empresas, universidades e organizações governamentais, a fim de desenvolverem atividades de P&D por intermédio de um esforço de cooperação tecnológica (fundando um arranjo institucional público-privado), contribuem para o desenvolvimento de sistemas locais de inovação, a partir do momento em que a proximidade entre estes diversos agentes possibilita adotarem medidas para incentivar o processo inovativo de acordo com a capacidade de absorção de novas tecnologias e com a orientação que as empresas estão seguindo em termos de tecnologia e inovação.



### **3. CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS DO SENAI E DO CTAL.**

O objetivo deste capítulo está em, apresentar a estrutura organizacional do CTAL e da instituição que o mantém. Dessa maneira, no item 3.1 apresenta-se um pequeno histórico do SENAI no Brasil, bem como, suas características, em especial as referentes aos Centros Tecnológicos. O item 3.2 salienta de que forma o SENAI está estruturado em Santa Catarina. O item 3.3 relata um breve histórico sobre a constituição do CTAL e, por fim, no item 3.4, a estrutura organizacional deste Centro, que faz parte de todo o suporte tecnológico desenvolvido pelo SENAI.

#### **3.1 O SENAI NO BRASIL**

No início dos anos 20, surge a idéia de criar um Serviço Nacional de Aprendizagem. Nessa época, o Governo Federal forma uma comissão com a função de analisar o ensino profissional no país. No entanto, foi somente nos anos 40, que os primeiros resultados começaram a aparecer, quando dois líderes industriais, Euvaldo Lodi e Roberto Simos, aliados à classe empresarial, assumiram a responsabilidade de organizar e criar uma entidade própria da indústria. (CTAL, 2001).

Neste contexto, em 22 de janeiro de 1942, por meio do Decreto Lei nº 4048 assinado pelo então Presidente da República, Getúlio Vargas, foi criado o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, subordinado à Confederação Nacional das Indústrias (CNT) e também às Federações Industriais Estaduais. A partir daí o SENAI, através dos seus cursos de formação profissional, vem consolidando sua estrutura interna, organizando suas ações e seus métodos pedagógicos, com o intuito de satisfazer a necessidade de mão-de-obra qualificada, impostas pelos setores industriais vigentes ao longo de sua trajetória.

Sua estrutura flexível é um dos seus diferenciais que contribui para que o SENAI consiga cumprir a sua missão, que é: “Contribuir para o fortalecimento da indústria e para o desenvolvimento pleno e sustentável do país, promovendo a educação para o trabalho e a cidadania, assistência técnica e tecnológica, a produção e disseminação de informações e a adequação, geração e difusão de tecnologia” (SENAI, 1997,p. 12).

O SENAI é uma instituição de direito privado, sua estrutura é constituída por dois blocos fundamentais. De um lado está o Conselho Nacional e os Conselhos Regionais que formam os órgãos normativos da instituição e definem toda a política de funcionamento e atuação do sistema. De outro lado, o Departamento Nacional e os Departamentos Regionais, responsáveis pela função administrativa de coordenar a execução das políticas estabelecidas pelos Conselhos.(SENAI, 1997).

Ao Departamento Nacional cabe a função de coordenar a execução de políticas e de normas definidas pelo Conselho Nacional, estimulando, integrando, orientando e, em determinados aspectos, prestando apoio financeiro ao conjunto de Departamentos Regionais. Estes últimos, por sua vez, têm, como função, colocar em prática os programas de educação profissional, atingindo uma autonomia executiva que possibilita ao Departamento Regional trabalhar em “estreita colaboração com as indústrias de suas respectivas áreas, buscando atender as demandas do mercado de acordo com as particularidades de cada região” (SENAI, 1997, p. 13).

O SENAI é composto por um Departamento Nacional e vinte e sete Departamentos Regionais que levam seus programas, projetos e atividades a todo o território nacional, oferecendo atendimento adequado às diversas necessidades locais e contribuindo para o fortalecimento das indústrias. Este sistema abrange, no total, 28 áreas, dentre elas estão: **alimentos**, artes gráficas, cerâmica, confecção, construção, informática, mecânica, mobiliário, têxtil, entre outros. Neste aspecto, atualmente, o SENAI destaca-se como o maior complexo de treinamento profissional da América, configurando-se como a maior rede de ensino técnico-profissional do país, no tocante à formação, especialização e aperfeiçoamento de mão-de-obra. (SENAI, 1997).

O grande desafio do SENAI para o século XXI é o de investir cada vez mais em conhecimento. Dessa forma, as parcerias nacionais e internacionais deste sistema permitem a troca de recursos financeiros, humanos e tecnológicos com o mercado interno e externo. (CTAL, 2001). As unidades operacionais espalhadas por todo o país estão preparadas com equipamentos e recursos humanos especializados para atender a necessidade de formação profissional em nível de 1º, 2º e 3º graus, e estão divididas como:

**Centros de Educação e Tecnologia - CET:** são estabelecimentos educacionais equipados para a realização de cursos de educação profissional em várias modalidades – aprendizagem, qualificação e habilitação profissional e suprimento; bem como para o



atendimento do setor produtivo. Oferecem habilitação profissional a jovens e adultos, preparando-os para técnicos ou auxiliares técnicos no campo industrial. (SENAI, 1997)

**Centros de Tecnologia – CTs:** são unidades especializadas em setores específicos da indústria e possuem infra-estrutura tecnológica para os setores atendidos. Atuam como pólo de geração, absorção, adequação e transferência de tecnologia. Exercem funções na área de ensino, assistência técnica e tecnológica às indústrias, pesquisa aplicada, serviços laboratoriais. Também promovem a difusão de informações tecnológicas através do monitoramento de convênio com empresas, organismos públicos e universidades.

**Unidades Móveis – UMs:** unidades operacionais com estruturas transportáveis, para cursos volantes de educação profissional. As unidades operacionais do SENAI no Brasil podem ser visualizadas na tabela 1.

**Tabela 1: Unidades Operacionais por tipo e região geo-econômica em 1999.**

Tipos	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	Total
Centro de Educação e Treinamento	26	74	30	105	72	307
Centro Modelo de Educação Profissional	4	9	0	20	19	52
Centros de Tecnologia	0	20	1	0	0	3
Centro Nacional de Tecnologia	0	4	0	28	13	45
Unidades Moveis	30	116	17	110	46	319
Outras	1	0	0	1	0	2
Total	61	205	48	264	150	728

Fonte: SENAI (1999).

Hoje, o SENAI oferece 1.800 cursos e centenas de programas, possui 726 unidades operacionais, 293 CTs e CET's, 46 Senaitec's, 332 unidades móveis, mais de dois milhões de alunos matriculados anualmente e 30.628.299 trabalhadores formados desde 1942. No ano de 2000, foram realizadas 2.840.893 matrículas no SENAI.

A implantação de Centros de Tecnologia foi desenvolvida pelo SENAI, no bojo de uma estratégia de ampliação de atividades tradicionais, “se na sua origem o SENAI cumpriu um papel reativo em relação ao processo de industrialização e desenvolvimento no país, a partir dos anos 90, passa a assumir um papel pró-ativo, antecipando-se às mudanças de ordem social e econômica”. (SENAI, 1997, p.16). O SENAI adiciona no campo específico de formação profissional, as práticas de ampliação tecnológica, durante os anos 90. Neste aspecto, iniciam os serviços de assistência técnica e tecnológica à empresa, de informações tecnológicas, de certificação de qualidade, assim como de

desenvolvimento experimental de produtos e processos, através dos centros de tecnologia, cada centro voltado para as características industriais da região que pertence.

Para impulsionar o desenvolvimento das Unidades do SENAI baseados nas suas diretrizes institucionais, foi criado um sistema de avaliação interna para atribuição do título de Centro Nacional de Tecnologia – SENAITEC e Centro Modelo de Educação Profissional – CEMEP. Este sistema de avaliação está estruturado com base no Prêmio Nacional da Qualidade – PNQ. Dessa forma, “procurou-se instituir um Sistema de Avaliação de complexidade e exigência crescentes, visando levar as Unidades do SENAI a um esforço constante e permanente para melhoria do seu padrão de qualidade”. (SENAI, 1999, p.9).

Os sistemas de avaliação do Centro Nacional de Tecnologia – Senaitec, prevêm a titulação nas categorias bronze, prata e ouro. Os títulos são concebidos às Unidades a partir das pontuações mínimas atribuídas nos sete critérios de Excelência de Gestão e seus respectivos itens (PNQ): Liderança, Planejamento, Foco no Cliente e no Mercado, Informação e Análise, Gestão de Pessoas, Gestão de Processos, Resultados. A avaliação das Unidades candidatas ao título de Senaitec é realizada por auditores externos e internos, com base em evidências objetivas apresentadas pelas Unidades para cada quesito dos itens dos sete critérios de avaliação, e acontece quando a Unidade solicita. Dessa maneira, o título é concebido a partir da certeza de que;

...o aumento da produtividade e da competitividade das empresas industriais está condicionado à realização de tecnologias e de que o SENAI deve contribuir para a elevação da capacitação tecnológica nacional, e, conseqüentemente, para a integração competitiva das indústrias brasileiras ao mercado internacional. Os Senaitec's rapidamente se consolidaram como uma das mais importantes estratégias desenvolvidas pela instituição frente ao panorama de modernização econômica e industrial do país.(SENAI, 1997, p.35).

### **3.2 O SENAI EM SANTA CATARINA**

O Serviço Nacional de Aprendizagem do Estado de Santa Catarina foi criado através da Portaria nº 53/53, de 10 de outubro de 1953, baixada pelo Diretor do Departamento Nacional. Em 31 de dezembro deste mesmo ano, o SENAI catarinense



desligou-se definitivamente do SENAI Paranaense, sendo que, em 1<sup>o</sup> de janeiro de 1954, o Dr. Alcides Abreu iniciou os trabalhos do SENAI -SC. Começa um trabalho de formação de mão-de-obra, espalhado por diversas áreas do Estado, com a finalidade de atender a necessidade das indústrias locais, com o principal objetivo, na época de sua fundação, formar e aperfeiçoar profissionais para o setor industrial. As atividades iniciaram basicamente através da escolarização de trabalhadores, pela aprendizagem industrial.

Desde então, o SENAI vem crescendo junto com o setor empresarial, buscando aperfeiçoar-se cada vez mais, proporcionando condições de oferecer a esse setor ampla assistência técnica e tecnológica e uma ótima formação profissional de seus trabalhadores.

No decorrer dos anos 90, as inovações tecnológicas impuseram ao SENAI/SC novos desafios no tocante à educação profissional e desenvolvimento tecnológico. Atualmente, os investimentos estão voltados para a tecnologia de ponta, atendendo as empresas da comunidade com atividades ligadas à educação para o trabalho.

A missão do SENAI consiste em contribuir para o fortalecimento da indústria e para o desenvolvimento pleno e sustentável do país. Neste contexto, sobretudo em Santa Catarina, o SENAI vem desenvolvendo atividades visando, principalmente, aumentar a competitividade das empresas tanto no âmbito nacional como internacional.

O Departamento Regional de Santa Catarina, localiza-se na Rod. Admar Gonzaga, 2765 – 20<sup>o</sup> andar – Itacorubi, em Florianópolis. O SENAI é uma entidade privada integrante do Sistema FIESC e mantido através do compulsório pago pelas indústrias. São contribuintes do SENAI as indústrias, transporte ferroviário, empresas de telecomunicações, construção civil e serviço público. A contribuição é dada pelas empresas, com 1% sobre a base de cálculo da folha de pagamento, pode ser dividida em arrecadação indireta, que é realizada via pagamento do INSS, ou arrecadação direta, em que o SENAI recolhe através de um Termo de Cooperação (convênio), sendo concedido um desconto de 5%, que posteriormente será gasto pela empresa em educação profissional. Empresas com mais de 500 empregados, são obrigadas a fornecer uma contribuição adicional, 0,2% sobre a base de cálculo da folha de pagamento. Para estas empresas, são distribuídas, quando disponibilizadas, bolsas de estudo para funcionários, além de participação em feiras, congressos internacionais, etc.

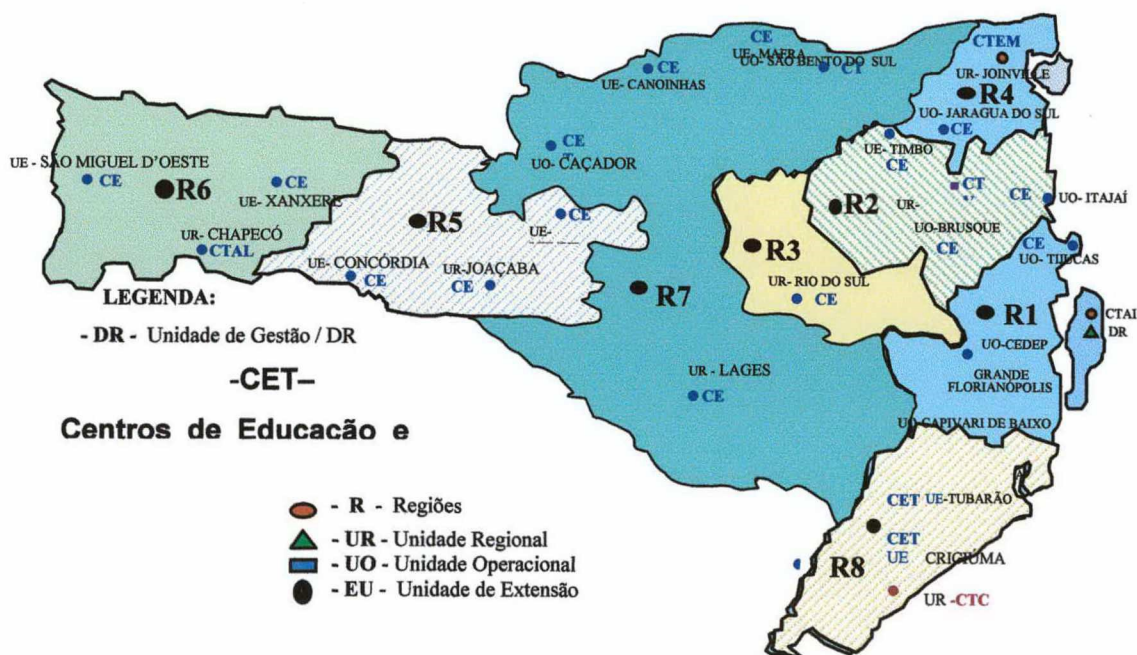
Hoje, o SENAI/SC possui, 26 Unidades fixas, distribuídas por regiões geográficas, sendo 01 Unidade de Gestão, 06 Centros de Tecnologias e 19 Centros de Educação e Tecnologia. As Unidades do SENAI/SC são classificadas da seguinte forma:

- UR – Unidade Regional – É uma Unidade que, além de desenvolver funções básicas do SENAI, coordena as atividades das Unidades Operacionais e de Extensão da sua região.
- UO – Unidade Operacional – É uma Unidade que desenvolve atividades de EP, ATT e, eventualmente, atividades de IT e PA, conforme estrutura e demanda.
- UE – Unidade de Extensão – É uma Unidade que pode desenvolver as mesmas atividades de uma Unidade Operacional, porém, é assistida a partir de uma Unidade Regional ou Unidade Operacional.

A Unidade de Gestão é a Direção Regional (DR), formada pela, Diretoria de Educação e Tecnologia e Diretoria de Desenvolvimento Organizacional.

As Unidades Regionais, Operacionais e de Extensão são responsáveis pelo desenvolvimento das atividades de educação profissional, assessoria técnica e tecnológica, produção e disseminação de informação, e adequação, geração e difusão de tecnologia, que correspondem às quatro linhas de atuação do SENAI-SC. As Unidades estão distribuídas em oito regiões do Estado, obedecendo as atividades econômicas de cada região. Elas são classificadas conforme mostra a figura 2:

**Figura 2 - Mapa da localização das unidades do SENAI em Santa Catarina**





Além destas unidades fixas, o SENAI/SC também possui 08 unidades móveis espalhadas por todo o estado. Todas as ações realizadas pelo SENAI/SC estão baseadas em vários aspectos, que é repassado e seguido por todas as unidades, conforme quadro 9:

**Quadro 9 - As ações do SENAI/SC.**

Visão	Ser uma instituição referencial de excelência em educação profissional e tecnologia
Negócio	Educação profissional e tecnologia para a competitividade.
Missão	Contribuir para o fortalecimento da indústria e o desenvolvimento pleno e sustentável do país, promovendo a educação para o trabalho e cidadania, a assessoria técnica e tecnológica, a produção e disseminação de informação e a adequação, geração e difusão de tecnologia.
Cliente	Razão da nossa missão
Imagem Instit.	Compromisso com as políticas do Sistema CNI, buscando o aprimoramento contínuo.
Ser Humano	Crescimento contínuo do homem
Qualidade	Excelência no atendimento.
Meio Ambiente	Desenvolvimento sustentável
Informação	Insumo à competitividade
Postura	Conduta ética em todas as relações
Gestão	Comprometida, participativa e atualizada
Educação	Formação integral do homem
Política	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenvolver uma cultura voltada à qualidade, meio ambiente, saúde e segurança no trabalho, num processo de melhoria contínua e prevenção de poluição.</li> <li>- Capacitar e conscientizar os recursos humanos, agregando valor no desenvolvimento de ações, objetivando a satisfação das partes interessadas.</li> <li>- Atender a legislação, regulamentos e requisitos especificados.</li> </ul>

Fonte: CTAL (2000)

Quanto a estrutura organizacional está assim definida:

a) Conselho Nacional do SENAI: Conselho formado pelo Presidente da Confederação Nacional da Indústria, dos Presidentes dos Conselhos Regionais do SENAI, do Representante das Comunicações e da Pesca, do Diretor do Departamento Nacional do SENAI, do Diretor de Ensino Industrial do Ministério da Educação e Cultura e do Representante do Ministério do Trabalho e Previdência Social.

b) Departamento Nacional do SENAI.

c) Conselho Regional do SENAI :Conselho formado pelo Presidente da Federação das Indústrias do Estado, dos Delegados das Atividades Industriais, das Categorias Econômicas das Comunicações e da Pesca, do Diretor do Departamento Regional do SENAI e de Representantes dos Ministérios do Trabalho / Previdência Social e Educação / Cultura.

d) Departamento Regional do SENAI: Órgão de Administração com jurisdição nos estados e nos territórios em que houver Federação de Indústria, oficialmente reconhecida e filiada ao órgão superior da classe.

e) Conselho de Gestão: É um fórum estadual, consultivo, normativo, de assessoramento e de aprovação, que tem por finalidade deliberar sobre matéria relacionada com a gestão do SENAI/SC. É constituído pelos seguintes membros: Diretor Regional do SENAI/SC; Diretor de Educação e Tecnologia do SENAI/SC; Diretor de Desenvolvimento Organizacional do SENAI/SC; Diretores das Unidades Regionais do SENAI/SC; e Representante do Núcleo de Gestão Estratégica da DR.

f) Diretor Regional: Faz cumprir os valores do SENAI/SC. Organiza, superintende e fiscaliza todos os processos da Direção Regional e das demais Unidades do SENAI/SC.

g) Diretor de Educação e Tecnologia: Substitui o Diretor Regional, quando indicado. Atua estrategicamente, norteando e assessorando a gestão das Unidades, quanto à: EP, ATT, IT e PA.

h) Diretor de Desenvolvimento Organizacional: Substitui o Diretor Regional, quando indicado. Atua estrategicamente, norteando e assessorando a gestão das Unidades, quanto à: gestão estratégica, pessoal; administrativa e financeira.

i) Diretor de Unidade: Organiza e dirige todos os serviços da Unidade. Responde pelo Contrato de Gestão da Unidade, pelo Planejamento Estratégico e pelo Conselho Técnico Consultivo.

j) Diretor Adjunto: Assessoria o Diretor da Unidade na gestão da mesma e o substitui nas suas faltas e impedimentos.

k) Comitê de Gestão: Colegiado de fórum de cada Unidade que tem as mesmas responsabilidades e atribuições do Conselho de Gestão. Constituído pelos seguintes membros: Diretores da Unidade; Facilitadores dos Núcleos definidos pela Direção; Facilitador da Qualidade; Coordenador do Programa 5 S's.

l) Facilitador de Núcleo : Representa seu Núcleo, estabelecendo um elo de comunicação entre este e a Direção e com os demais Núcleos de Negócios da Unidade. Responde pela gestão operacional das atividades de cada função relacionada ao seu Núcleo (EP, ATT, IT, PA).



Diante desse quadro, a Estrutura Organizacional do SENAI – Departamento Nacional e Departamento Regional de Santa Catarina está assim representado:

**Figura 3 - Organograma Geral do SENAI**

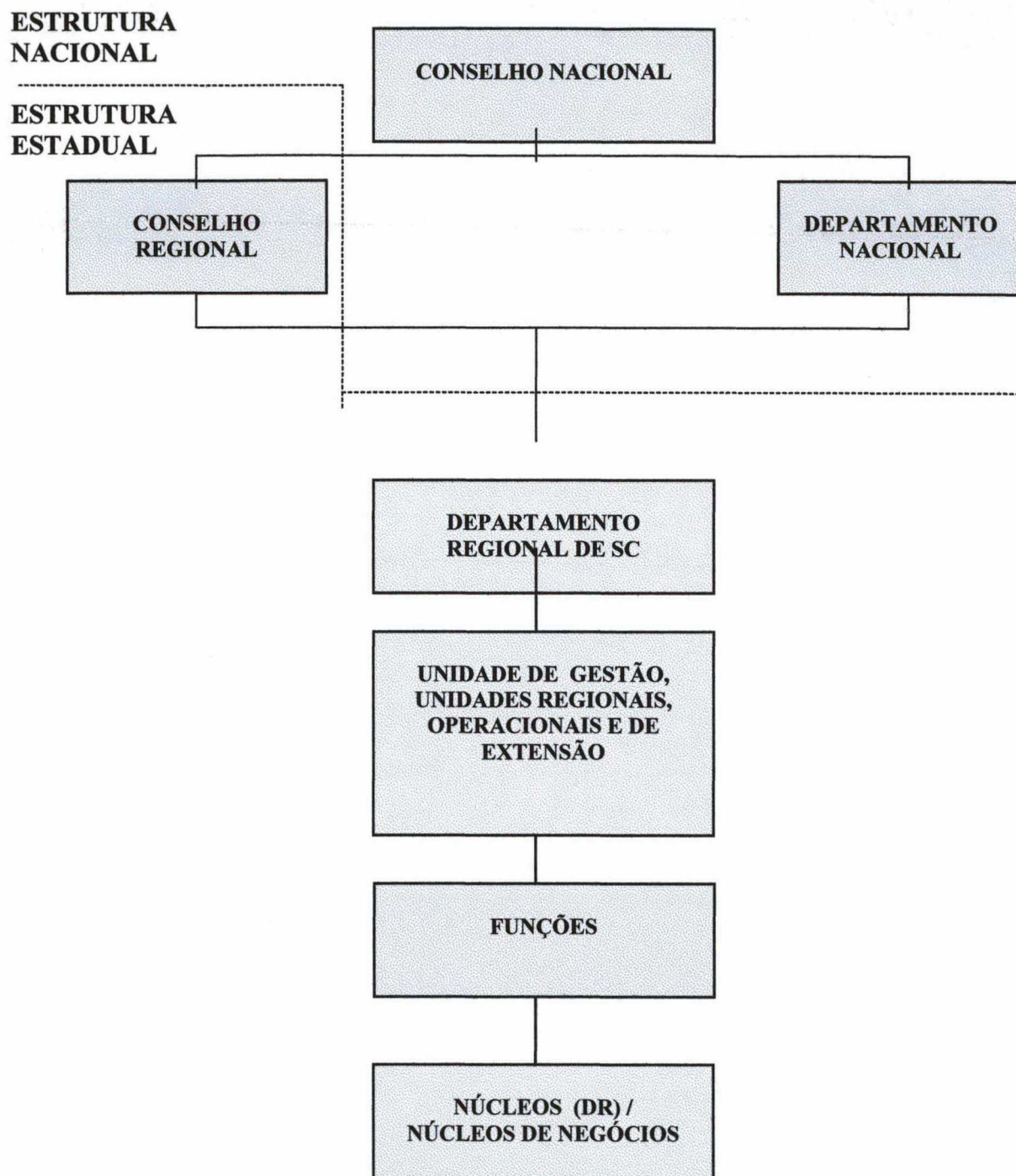
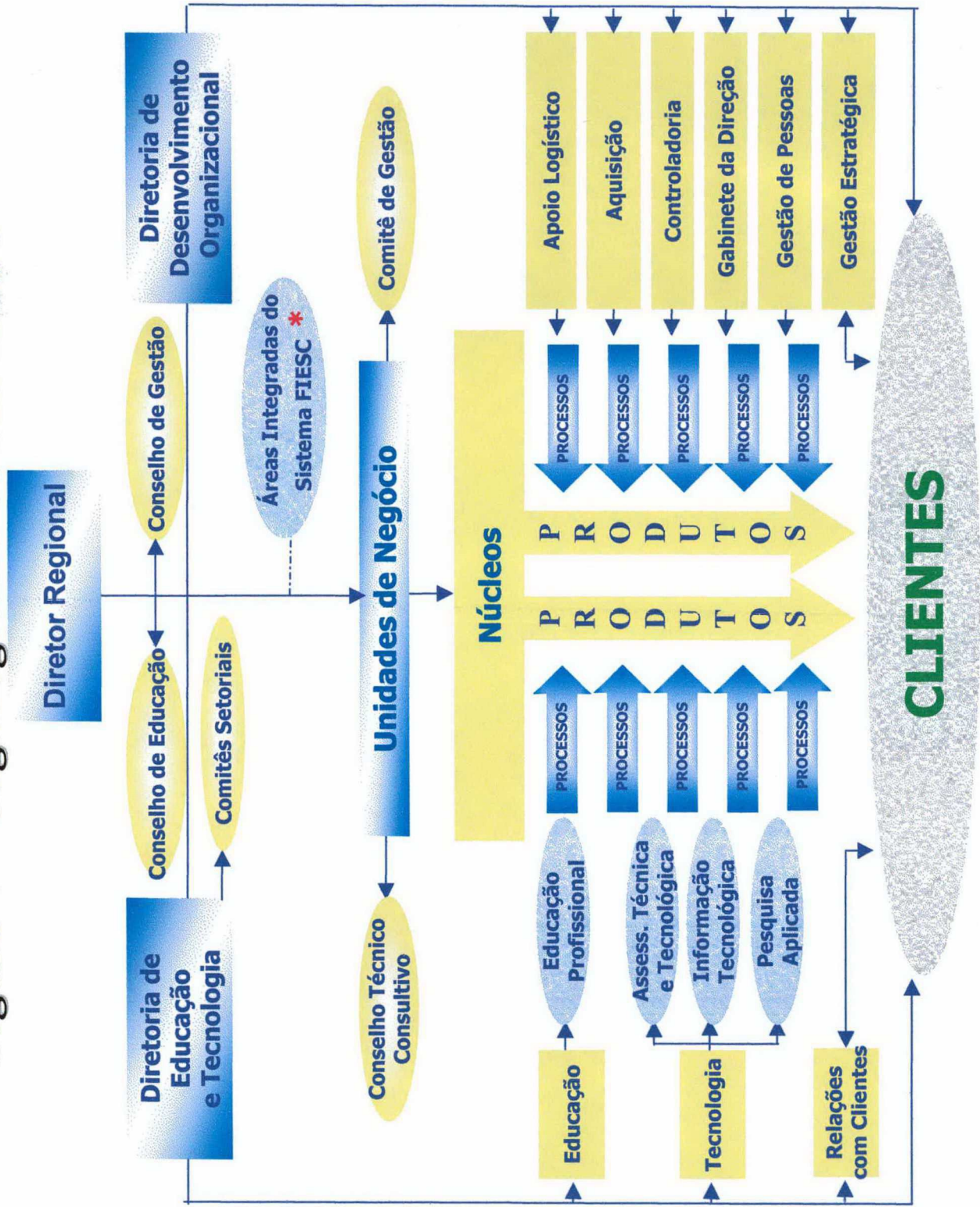


Figura 4 – Organograma do SENAI/SC



\* Áreas Integradas do Sistema FIESC: Assessoria Jurídica, Marketing, Tecnologia da Informação



O SENAI possui, atualmente, uma participação efetiva na qualidade das empresas de Santa Catarina, tendo implantado um sistema de qualidade alinhado ao PNQ, com vários dos seus centros de tecnologia e educação certificados pela ISO 9001, além da certificação pelo INMETRO de vários de seus laboratórios e um pelo Ministério da Agricultura. Para continuar sendo referência em qualidade, está em curso a implantação de um programa de gestão integrada de qualidade, meio ambiente, saúde e segurança no trabalho.

A caracterização da clientela do SENAI-SC, é formada por jovens a partir de 14 anos e adultos oriundos de várias camadas sociais. Esta clientela é proveniente do setor secundário da economia e da comunidade em geral, distribuídas nos cursos e programas nos três níveis da educação oferecidos pelo SENAI – aprendizagem, técnico, superior (pós-graduação).

Atualmente, o SENAI/SC possui 14 Unidades Certificadas em ISO 9001, cinco Unidades tituladas em Senaitec, 9 Unidades tituladas em Cemep, dois Laboratórios credenciados pelo INMETRO e 01 Laboratório credenciado pelo Ministério da Agricultura.

O SENAI/ SC, através das suas unidades operacionais, atua nas áreas de informação tecnológica, pesquisa aplicada, assistência técnica e tecnológica, diversos cursos em todas as áreas e de vários níveis, voltados para as seguintes cadeias produtivas: alimentos, automotiva, eletrometalmecânica, automação e informática, madeira e mobiliário, papel e celulose, couro e calçados, têxtil e vestuário, cerâmica, construção civil, pesca e construção naval. Desde a sua criação, já qualificou cerca de um milhão de trabalhadores, equivalente a duas vezes o total de trabalhadores empregados na indústria catarinense.

### **3.3 A CONSTITUIÇÃO DO CTAL**

O SENAI iniciou suas atividades no município de Chapecó em meados de 1974, através da implantação de uma agência de treinamento no centro desta cidade. Em 13 de abril de 1978, mudou-se para suas novas instalações, o terreno foi doado pela Prefeitura

Municipal de Chapecó, na rua Frei Bruno, 201 – Bairro Jardim América, como Centro de Treinamento. Suas atividades estavam voltadas para os cursos de aprendizagem industrial, qualificação profissional, treinamento industrial e programas de assistência às empresas. Em 13 de outubro de 1988, foi inaugurado o Curso Técnico Especial em Alimentos, atendendo as solicitações dos empresários e da comunidade em geral, mediante as condições de ser a região Oeste um grande pólo alimentar no Sul do Brasil, além de cursos operacionais que vêm ao encontro dos anseios do setor produtivo regional.

Em 18 de dezembro de 1997, através da Resolução nº 59/97, e com o apoio da classe empresarial, por meio, de seus apelos, houve a implantação de um centro de tecnologia no município para atender a demanda tecnológica do setor de alimentos, em especial as agroindústrias, que se destacam no cenário nacional. O Presidente do Conselho Regional do SENAI transformou o Centro de Educação e Tecnologia, em Centro de Tecnologia em Alimentos de Chapecó – CTAL. Este centro permanece no mesmo endereço, possui uma área própria e está situado em um terreno de 23.581,00 m<sup>2</sup>, com uma área construída de 2.227,18 m<sup>2</sup>.

Deste modo, o CTAL, procura manter uma política de articulação com as empresas da região, engajada na missão do SENAI-SC contribuir com o fortalecimento da indústria e com o desenvolvimento pleno e sustentável do país. Realiza atividades voltada, especialmente para a agroindústria, visando ao aumento de competitividade nos mercados nacional e internacional. (CTAL, 2000)

O Centro de Tecnologia em Alimentos de Chapecó tem como missão: “ Promover Educação Profissional, Assessoria Técnica e Tecnológica, Pesquisa Aplicada e produzir e difundir informações, contribuindo para o fortalecimento e o desenvolvimento sócio-econômico da Indústria de Alimentos” (CTAL, 2000, p.5).

### **3.4 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO CTAL**

A estrutura organizacional do CTAL é composta por um Diretor Geral, um Diretor Adjunto, um Comitê de Gestão, um Conselho Técnico Consultivo e núcleos de diversas áreas de prestação de serviços.



### Quadro 10: Diretoria do CTAL

Função	Nome	Entidade
Diretora da Unidade Operacional	Ivania Biazussi Thomas	CTAL/SENAI
Diretor Adjunto	Almeri Dedonatto	CTAL/SENAI

Fonte: Pesquisa de campo

Cabe ao Diretor da Unidade organizar e dirigir todos os seus serviços, responder pelo Contrato de Gestão da Unidade, pelo Planejamento Estratégico e pelo Conselho Técnico Consultivo. A função do Diretor Adjunto é assessorar o Diretor da Unidade na gestão da mesma e o substituir nas suas ausências. No caso do CTAL, o diretor adjunto exerce também a função administrativa, financeira e técnica.

Dessa maneira, é de responsabilidade deste setor administrativo definir as diretrizes, objetivos e estratégias, para desenvolver e melhorar a competitividade, o desempenho e a capacitação da organização, buscando a auto-sustentação e a satisfação dos clientes, bem como da otimização dos recursos e busca de parcerias para a consecução dos objetivos do CTAL. (CTAL, 1999).

A mudança na diretoria ocorre através de nomeação feita pelo Diretor Regional do SENAI. A direção que assume permanece por tempo indeterminado, ou seja, até a próxima nomeação.

O Conselho Técnico Consultivo – CTC é designado pelo regimento interno que administra o SENAI, é formado por representantes de diversas áreas, tendo por objetivo “colaborar com a Direção da Unidade, assessorando-a quanto à identificação das necessidades da comunidade, nas áreas de competência do SENAI-SC, e oferecendo-lhe apoio visando à constante melhoria de desempenho da Unidade Operacional a que está vinculado”.(SENAI, 1997, p.2) .

As reuniões do CTC são semestrais, com o intuito de discutir e conhecer as necessidades da comunidade empresarial, frente aos produtos e serviços oferecidos pelo CTAL. Assim, neste encontro, o representante de cada instituição ou empresa expõe as reivindicações de seu setor. Em contrapartida, os representantes do CTAL apresentam seus projetos, idéias e ações que são discutidos e avaliados por este conselho. Segundo a entrevistada Ivania B. Thomas, “esse conselho é usado como uma massa crítica, onde eles possam nos trazer críticas construtivas, que sirvam de referencial para nossas ações”.

**Quadro 11: Composição do Conselho Técnico Consultivo do CTAL  
Chapecó –SC 2001**

Nome	Empresa/Instituição
Ivania Biazussi Thomas	Diretora da Unidade Operacional
Moacir Antoninho Sartori	SENAI/CTAL
Pedro Antonio Conte	SENAI/CTAL
Almeri Dedonatto	SENAI/CTAL
Rene Galon da Silva	SENAI/CTAL
Miriam Sartori	Representante da FIESC
Deisy Machado	Representante do SESI
Amélio D. Bedin	Representante da Prefeitura
Claudio Vignatti	Representante da Prefeitura
Jacir Tolotti	Representante do Sind. Metal Mecânico de Chapecó
Vera Silvana Rosa	Representante do Sind. Metal Mecânico de Chapecó
Antonio Schmidt	Rep. Associação Comercial e Ind. de Chapecó– ACIC
Claudemir Bonatto	SENAI/São Miguel D'Oeste
Claudio de Marco	Rep. Associação Comercial e Ind. de Chapecó-ACIC
Enio Luiz Sbeghen	Rep. Da Cooperativa Oeste Catarinense – AURORA
Carlinhos Marcon	Representante do Serviço de Inspeção Federal
Julio Cavašin	Repr. SADIA Concórdia Unidade Chapecó
Maria Eloa Tacca	Repr. Da Secretaria de Educação Municipal
Jose Seferino Pedroso	Representante do Sindicato da Carne

Fonte: Pesquisa de campo

O mandato do Presidente do Conselho Técnico Consultivo, que neste caso é a Sra. Ivania Biazussi, coincidiria com o período de gestão do Presidente do Conselho Regional, aos demais conselheiros, coincidiria com o do Presidente do CTC. As reuniões são convocadas pelo Presidente, através do Diretor da Unidade Operacional. A cada reunião deverá ser elaborada a “Memória de Reunião”, que deverá ser encaminhada ao departamento regional do SENAI-SC.( SENAI, 1997).

### 3.5 INFRA-ESTRUTURA DO CTAL

O CTAL conta com 2.227,18 m<sup>2</sup> de área construída. Neste espaço, encontram-se: biblioteca, Laboratório de Microbiologia, Laboratório Físico/Químico, Laboratório de Informática, Laboratório de Mecânica, Laboratório de Elétrica, Usina Piloto de Processamento de Carne, auditório com capacidade para 120 pessoas, salas de reuniões, sala dos professores, salas de aulas, recepção e sala da Direção. Além disso, mais cerca de 400 m<sup>2</sup> destinados à sede social dos funcionários localizada na parte mais alta do terreno. As obras seguem o padrão arquitetônico do SENAI/SC.



Para realizar suas atividades, o CTAL conta com uma equipe de 26 pessoas (maio de 2001), sendo 2 técnicos, 7 com nível superior, 10 especialistas e 5 estagiários cursando técnico e superior. A formação dos recursos humanos do CTAL pode ser conhecida pela tabela 2.

**Tabela 2 - Formação do pessoal permanente e outros do CTAL. Chapecó/SC, 2001.**

Setores	Técnico	Graduação	Especial	Mestre	Doutor	Estagiário	Bolsista
Diretoria			1				
Gerência			2				
Administração		1					
Coordenação dos lab.			2				
Lab. de Microbiologia		2	1			1	
Lab. Físico-químico	1		1			1	
Laboratório de informática		1					
Lab. de mecânica		2	1				
Lab. Elétrica	1						
Usina Piloto de Proc. de carne			1			1	
Biblioteca			1			2	
Apoio técnico		1					
Total	2	7	10			5	

Fonte: Pesquisa de campo

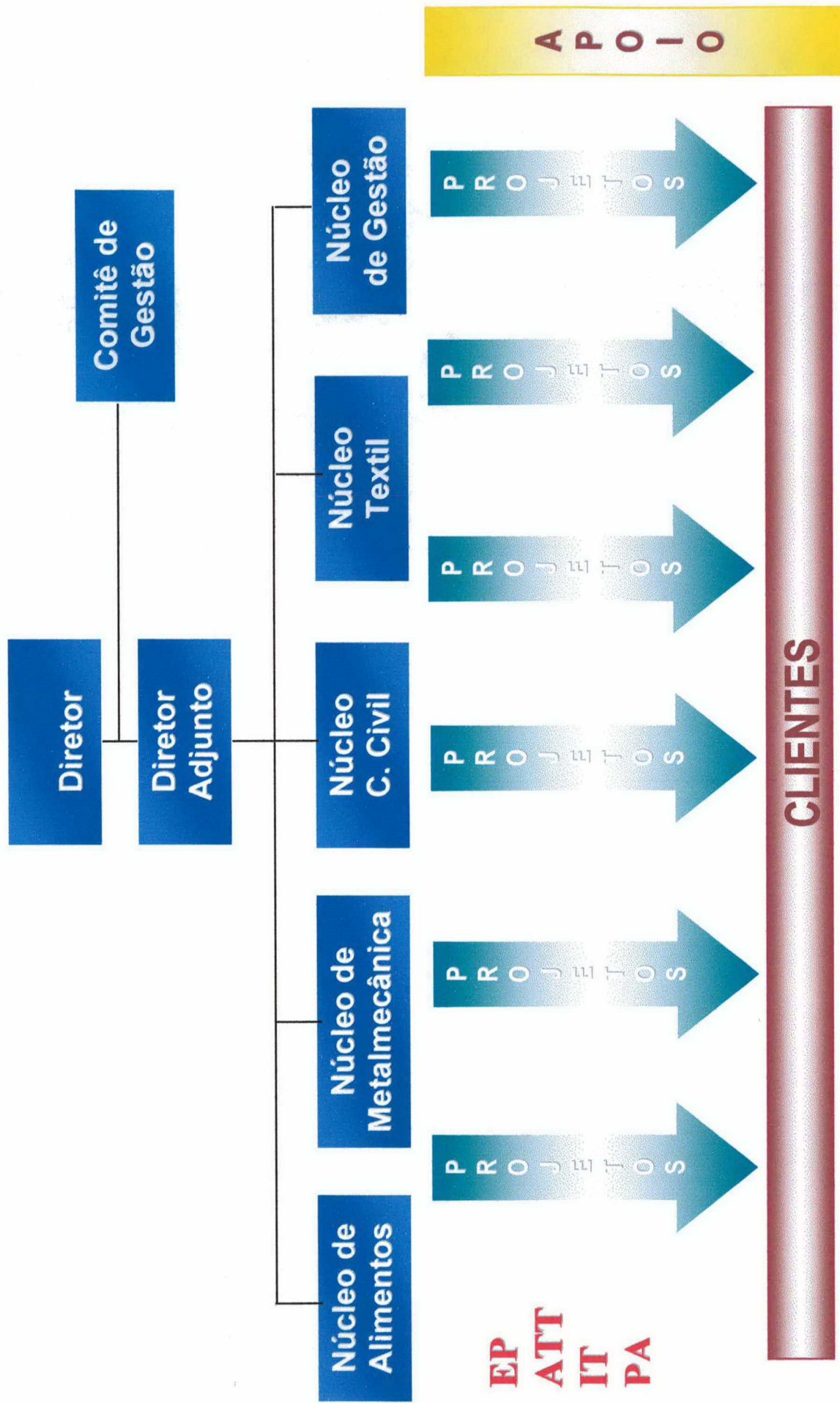
O número de colaboradores no ano de 2001 é superior a todos os outros anos de existência do CTAL e, podem ser visualizados na tabela 3.

**Tabela 3 - Evolução do número de funcionários do CTAL. Chapecó/SC, 2001.**

Funcionários	1997	1998	1999	2000	2001
Diretoria	2	2	2	2	2
Gerências, Técnicos e Professores	10	11	13	6	11
Administrativo	3	3	3	3	4
Laboratórios	5	5	5	6	7
Serviços gerais	2	2	2	2	2
Total	22	23	25	19	26

Fonte : Pesquisa de campo

Apesar de não se ter números a respeito da receita e despesa do CTAL, sabe-se, por meio da pesquisa de campo, que ele não é auto-sustentável, isto é, as receitas provenientes dos serviços prestados pelo CTAL não cobrem o total de despesas, neste caso, o SENAI, além do repasse do compulsório que pertence a essa região, cobre esse déficit. O CTAL vem buscando ampliar o seu leque de ofertas de programas, cursos, atividades, atingir um nível maior e conseguir se auto-sustentar, pois não recebe ajuda financeira de nenhuma outra instituição ou empresa, receita provém apenas de seus serviços e do SENAI.





## 4. O ESTUDO DE CASO<sup>1</sup>

O capítulo quatro tem como objetivo analisar o desempenho do CTAL em todas as suas ações, e está dividido em 5 partes. A primeira parte relata as áreas de atuação do CTAL, bem como, a função e do desempenho dos laboratórios. A segunda parte enfatiza o desempenho na área de IT. A terceira parte trata do desempenho da EP. A quarta parte refere-se ao desempenho da ATT e, por fim, a quinta parte diz respeito ao desempenho em PA. Para melhor compreensão, o estudo de caso está dividido em dois capítulos (capítulos 4 e 5).

### 4.1 O DESEMPENHO NAS ÁREAS DE ATUAÇÃO DO CTAL.

O CTAL atua nas áreas de Educação Profissional, Assistência Técnica e Tecnológica, Informação Tecnológica e Pesquisa Aplicada. Atende principalmente a cadeia produtiva de Alimentos (carnes e derivados, leite e derivados, frutas e hortaliças) e a cadeia produtiva de Eletrometalmecânica. Em breve, vai oferecer um novo serviço através da Incubadora de Base Tecnológica que será implantada.

A área de Educação Profissional (EP) tem como meta formar e aperfeiçoar o profissional, contribuindo para o desenvolvimento do homem e da economia catarinense. Adota metodologias que vêm ao encontro do avanço na tecnologia da educação e com as mudanças nos processos de produção e gestão.

Este processo é destinado à preparação do homem para o exercício pleno da cidadania e sua qualificação para atividades produtivas, integrando as diferentes formas de educação e incorporando processos que desenvolvam o raciocínio crítico e criativo. A educação profissional pode ocorrer nos três níveis:

**Nível Básico** - cursos ou treinamentos compreendendo as modalidades de: Aprendizagem Industrial; Qualificação Profissional; Treinamento Industrial, bem como os cursos de Aperfeiçoamento e Especialização dentro deste nível.

---

<sup>1</sup> Todas as informações contidas neste capítulo, foram extraídas de entrevistas e questionários formais aplicados com colaboradores do CTAL (questionário e roteiro de entrevistas encontram-se em anexo) e informais. Também, por meio de relatórios elaborados pelo próprio CTAL (Relatório de Gestão 1999 e implantação do Curso Superior em Tecnologia de Alimentos 2000).

**Nível Técnico** - cursos compostos pelas modalidades de Formação de Técnicos e cursos de Especialização e Aperfeiçoamento para Técnicos.

**Nível Tecnológico** – cursos que incluem a modalidade de Formação de Tecnólogos, de nível superior, em parceria com Instituições de Ensino Superior.

Quanto à Assessoria Técnica, compreende um conjunto de atividades relacionadas à orientação e solução de problemas técnicos na administração ou produção de bens e serviços, as atividades laboratoriais são consideradas como assessoria técnica. Já a Assessoria Tecnológica refere-se a atividades que abrangem trabalhos de diagnóstico e recomendações no campo da gestão industrial e, também, a colaboração e consultoria a empresas em assuntos ligados diretamente ao processo produtivo. A simples fabricação de peças para terceiros não se constitui em prestação de serviços de assessoria técnica e tecnológica.

Os objetivos da área de Assessoria Técnica e Tecnológica (ATT) podem ser entendidos como: prestar serviços laboratoriais credenciados, desenvolver ações de melhoria de processos de produção e gestão atuando nas áreas de normatização, certificação da qualidade e credenciamentos, assessorar as empresas e outras instituições no desenvolvimento de recursos humanos e de produtos, com o intuito de melhoria da qualidade e da produtividade, por meio de recursos da própria instituição ou em parcerias, e assessorar as empresas na implantação de projetos que contemplem a preservação ambiental reduzindo as consequências criadas pelo desenvolvimento industrial. (Sbruzzi, 1999, p. 65).

A área de Informação Tecnológica (IT) envolve todo o tipo de informação que contribui para o desenvolvimento industrial, uma vez que carrega em si o conhecimento técnico, econômico, mercadológico, gerencial e social para o aperfeiçoamento e a inovação. De acordo com Sbruzzi (1999, p.65), "esta área está voltada para as seguintes ações: formar e desenvolver um acervo bibliográfico setorizado, publicar documentos, tais como, artigos revistas, monografias, manuais, livros, etc, prestar serviços de transferência de informações tecnológicas, acessar banco de dados nacionais e internacionais visando à disseminação da informação tecnológica". Envolve ainda eventos culturais ou profissionais, que abordam assuntos gerais, com o objetivo de debater e repassar informações relevantes (seminários, workshops, palestras, congressos, feiras e outros).

A Pesquisa Aplicada (PA) é um processo que abrange as atividades correspondentes ao uso do conhecimento técnico e científico, tendo por finalidade a aplicação dos conhecimentos gerados por pesquisas, podendo criar novos materiais, novos produtos ou novos processos para as empresas industriais, visando, na sua aplicação, a uma maior projeção das organizações frente às demandas mercadológicas. Neste aspecto, as atividades são desenvolvidas pela solicitação externa, que justifique a demanda, ou direcionadas às empresas. (CTAL, 2000)

Quanto à qualidade de seus serviços, o CTAL é certificado pela ISO 9001 desde 1997 e titulado pela Senaitec – Centro Nacional de Tecnologia em 1998, na categoria bronze. As principais ações realizadas pelo CTAL, voltadas para a qualidade podem ser visualizadas na tabela 4:

**Tabela 4 - Principais ações voltadas para a qualidade do CTAL  
Chapecó-SC, 1997 a 1999.**

1997	Início de Processo de Certificação do LANAL – Laboratório de Análises de Alimentos – Microbiologia pelo Ministério da Agricultura.
1998	Preparação de Auditores Internos ISO 9001
	Preparação de Auditores ISO Guia 25 – Laboratórios
	Preparação de Consultores Internos Senaitec
	Certificação do LANAL – Microbiologia pelo Ministério da Agricultura
	Certificação ISO 9001 pela BRTUV
1999	Certificação Senaitec Bronze
	Candidatura à Certificação da Gestão Integrada da Qualidade, Meio Ambiente e Saúde e Segurança no Trabalho (ISO 9001, ISO 14001 e BS 8800)
	Formação de Consultores APPCC – Análise de Perigos Pontos Críticos e de Controle
	Preparação para Banca Examinadora do PNQ
	Formação de Consultores em Lead Assessor Training Course

Fonte: CTAL/SENAI, outubro de 2000. Curso Superior em Alimentos

Os laboratórios do CTAL possuem seus sistemas de gestão baseados na ISO Guia/IEC-25, Os Laboratórios são registrados junto ao Conselho Regional de Química da 5º Região e à Polícia Federal.

**4.1.1 Laboratório de Microbiologia**

O Laboratório de Análise de Alimentos/LANAL – Microbiologia iniciou suas atividades voltadas apenas para um cunho didático, em 1993, começou a prestar serviços, atendendo a pedidos da comunidade empresarial. A partir desta prestação de serviço e da

proximidade das agroindústrias exportadoras, surgiu a idéia de iniciar-se o processo para credenciamento deste laboratório junto ao Ministério da Agricultura e Abastecimento. Com esse objetivo, em 1996, foram construídas novas instalações para o laboratório e para atender a crescente demanda de serviços laboratoriais na região, o CTAL implementou em 1998, um sistema de qualidade no LANAL, baseado na norma NBRISO/IEC Guia 25. Em decorrência disto, através da Portaria nº 190, de 04/11/98, do Ministério da Agricultura e Abastecimento, o laboratório foi credenciado a realizar análises microbiológicas de produtos de origem animal e água, aumentando a sua confiabilidade e credibilidade frente às empresas do setor.

O credenciamento, de acordo com entrevista realizada com a responsável pelo Laboratório, Ingrid Boesche Tomazelli“ foi uma inovação para o setor de alimentos. Sem ele, tem-se um trabalho muito limitado. O laboratório é credenciado para produtos de origem animal e água, caso não tivéssemos esse credenciamento muitos outros serviços não seriam procurados aqui. Ele proporcionou maior credibilidade ao laboratório, os laudos passam por um programa de qualidade, por um programa inter-laboratorial”.

O atendimento ao cliente no LANAL consiste em receber as amostras dos alimentos, codifica-se, faz-se a preparação das amostras, manipulação, ou seja, a realização de ensaios em si. Após esse processo, o material é incubado, faz-se a esterilização do material contaminado, depois vem a preparação do material em várias etapas, que é a lavagem, secagem, condicionamento, posteriormente, a preparação dos meios e, por fim, a elaboração do relatório de ensaio, que é automaticamente repassado ao cliente. Os procedimentos de trabalho, bem como a metodologia, estão de acordo com o manual do Ministério da Agricultura, o que acaba dificultando o processo inovativo em termos de novos ensaios neste laboratório.

Os laboratórios, tanto o setor de Microbiologia como o Físico/Químico, dão suporte a todas as vertentes do CTAL, isto é, ATT, IT, EP e PA. Além de ensaios microbiológicos e físico-químicos, a equipe técnica presta os seguintes serviços: assessoria técnica e tecnológica em alimentos; implantação de sistemas de qualidade em laboratório de ensaios microbiológicos e físico-químicos em alimentos; treinamentos em análises microbiológicas e físico-químicas; elaboração de projetos de laboratórios de microbiologia e físico-químico de alimento e água; suporte técnico e tecnológico às pesquisa na área de alimentos, após programas de APPCC e ISO 14000 e Incubadora de Base tecnológica Midioeste do SENAI/CTAL Chapecó.

**Quadro 12 - Principais ensaios realizados pelo LANAL- Microbiologia do CTAL  
Chapecó -SC - 2001**

Descrição	Preço em Real (\$)
Contagem de <i>Clostridium</i> Sulfito Redutores (alimentos)	49,00
Contagem de Coliformes Totais e Fecais	44,00
Contagem de Bolores e Leveduras	35,00
Contagem Total – mesófilos ou psicrotróficos ou termófilos	34,00
Contagem de <i>Staphylococcus aureus</i>	50,00
MMP de Coliformes totais e fecais	39,00
Pesquisa de <i>Salmonella spp</i>	50,00
Eficiência de desinfetantes	40,00
Plaqueamento de PCA (até 10 placas)	39,00
Plaqueamento de DRBC (até 10 placas)	50,00
Contagem de Bactérias Láticas	34,00
Plaqueamento PDA (até 10 placas)	41,00

Fonte: Pesquisa de campo

O Laboratório encontra-se numa área de 142,00 m2, conta com uma equipe de 4 colaboradores, entre eles estão graduados, técnicos e um auxiliar técnico. Segundo a responsável, as fontes de conhecimento técnico consideradas mais importantes são os cursos, congressos nacionais, revistas, livros e troca de informações, também considera importante os congressos internacionais. A maioria dos equipamentos adquiridos nos anos 90 é importada e grande parte modernas. O quadro 13 apresenta alguns equipamentos utilizados, o restante dos equipamentos encontra-se listado em anexo.

**Quadro 13 - Relação dos principais equipamentos do LANAL- Microbiologia do  
CTAL – Chapecó – SC, 2000.**

Descrição	Quantidade
Aagitador de tubos tipo vortex	2
AQUA-JET com carregador Europa (Continente) 230 V/50Hz	2
Autoclave Vertical	3
Balança eletrônica de precisão	3
Banho Maria	3
Cabine de Fluxo Laminar Vert. Classe II - Biológica	4
Compressor/Aspirador de ar para Laboratório	1
Contador de Colônias	2
Estufa para cultura bacteriológica	3
Filtro para Esterilização Millipore	1
Geladeira Industrial	2
Incubadora para Bod. c/ controlador de temperatura eletrônico	3
Destilador de água – Tipo Pilsen	1
Microscópio biológico – trinocular bx – 40 III – Olympus	1
Microscópio estereoscópio – Olympus	1

Fonte: Pesquisa de campo

São cerca de 180 clientes cadastrados em seu banco de dados, com pequenas, médias e grandes empresas. Muitas delas são clientes regulares, outras não, a maior parte é agroindústria, porém, atendem também laticínios, fabricantes de pó para gelatinas, entre outros. A maioria dos serviços prestados se concentram na região Oeste do estado. Entretanto, vários ensaios foram feitos para outros estados como Paraná e São Paulo. A evolução do número de ensaios realizados pelo Laboratório de Microbiologia pode ser observada na tabela 5.

**Tabela 5 - Atendimento do LANAL- Microbiologia do CTAL  
Chapecó-SC, 1998 a 2001.**

	1998	1999	2000	2001*
Número de empresas atendidas	116	185	236	103
Número de análises	1182	2211	3601	1422
Número de consultas técnicas	28	10	-	-

Fonte: Pesquisa campo  
Obs: \* até abril de 2001

Nota-se que, a partir do credenciamento, este Laboratório aumentou significativamente o número de empresas atendidas. Neste ano, ele prestou cerca de 5.423 horas de ATT, bem como, atendeu, ate o mês de abril, duas empresas em PA, realizou 62 análises nestas pesquisas, totalizando 229 horas de trabalho.

**Tabela 6 - Receita do LANAL- Microbiologia do CTAL – Chapecó – 1998 a 2001**

	1998	%	1999	%	2000	%	2001*
Receita Valor (R\$)	38.290,52	82,44	69..858,78	92,64	134.576,00		62.712,00
Despesas Valor (R\$)**	8.933,76						

Fonte: Pesquisa campo  
Obs: Valores atualizados pelo Índice Geral de Preços – IGP, base 2000.  
\* até abril de 2001  
\*\* as despesas do laboratório estão incluídas nas despesas do CTAL. Depois de 1997, não foi mais realizado o controle das despesas separadamente.

Conforme a tabela 6, percebe-se que a receita do LANAL - Microbiologia cresceu consideravelmente, acompanhando o número de empresas atendidas. Um dos motivos desse crescimento, apesar de não se ter registro da receita deste laboratório em 1997, deve-se ao seu credenciamento. O importante aumento da receita no ano de 2000 decorre de ensaios realizados para PA, assim como está acontecendo este ano. Toda a receita gerada pelo Laboratório provém da prestação da serviços, embora não disponha das despesas, sabe-se que este Laboratório é auto-sustentável, ou seja, não utiliza os recursos do CTAL

para funcionar. Na opinião da responsável, “para que os serviços do Laboratório sejam mais divulgados, torna-se necessário trabalhar mais em marketing. Nesse sentido, estamos buscando ajuda para, justamente fazer, mais marketing”.

Dentre as inovações oferecidas pelo Laboratório para o setor de alimentos, destaca-se, segundo a responsável, um estudo sobre o tempo de vida de prateleira de um produto, elaborado para as empresas, e também um estudo da eficiência de um produto aplicado à indústria de alimentos. Neste caso, uma empresa fabricante de um produto que possa servir para a empresa de alimentos, como aditivo ou desinfetante, recorre ao laboratório para que seja verificada a sua eficiência, para o fim a que ele será elaborado.

O laboratório de Microbiologia tem participado ativamente na área de PA quanto à realização de ensaios, especialmente em duas pesquisas, a) estudo sobre o eficiência do ácido peracético, álcool iodado e clorhexidina na desinfecção das mãos; e b) processo de separação de carnes, entre outras. O LANAL - Microbiologia também é utilizado para a realização de vários trabalhos acadêmicos, como uma dissertação de mestrado em Engenharia Química da UFSC sobre a Absorção Seletiva de Compostos Fenólicos de Solução Aquosa com Carvão Ativado Biologicamente.

#### **4.1.2 Laboratório Físico/Químico**

O Laboratório Físico-Químico possui uma área construída de 93 m<sup>2</sup> e encontra-se em processo de estruturação e modernização para buscar também o credenciamento junto ao Ministério da Agricultura e Abastecimento.

O atendimento ao cliente consiste basicamente na solução de problemas específicos em produtos, isto é, o cliente entra em contato com o laboratório e explica o defeito em seu produto, os técnicos identificam qual é o melhor ensaio que se encaixa naquele problema, em seguida são realizados os ensaios. Em alguns casos, os ensaios já existem no boletim técnico do próprio Ministério da Agricultura, após o ensaio, é repassado o parecer ao cliente. Em outros casos, a solicitação de ensaios serve apenas para controle de qualidade da empresa, que pode utilizá-lo como um diferencial de seu produto, ou para atender o controle de legislação exigido pelo Ministério da Agricultura. A responsável Terezinha Agnese Filipini salienta; “Tudo o que é solicitado entra no laboratório como ensaio, agora, para que fim é, é que modifica”.

Os principais ensaios realizados pelo Laboratório, situam-se nas áreas de carne, leite e efluentes, que se encontra no quadro 14, além dos mesmos serviços oferecidos pelo Laboratório de Microbiologia - assessoria técnica e tecnológica em alimentos; implantação de sistemas de qualidade em laboratórios de ensaios microbiológicos e físico-químicos em alimentos; treinamentos em análises microbiológicas e físico-químicas; elaboração de projetos de laboratórios de Microbiologia e Físico-Químico de alimento e água, suporte técnico e tecnológico às pesquisas na área de alimentos, após programas de APPCC e ISO 14000 e Incubadora de Base Tecnológica Midioeste do SENAI/CTAL Chapecó.

De acordo com a responsável pelo laboratório, a crescente proteção ambiental vem aumentando os ensaios realizados com efluentes, devido à exigência, por parte da FATMA, de licença para a atuação das empresas. Além disso, o laboratório pretende investir em equipamentos para lançar inovações no tocante à análise de água

**Quadro 14 - Principais ensaios realizados e o seu respectivo valor. Laboratório Físico/Químico do CTAL, Chapecó – SC , 2001.**

CARNES E DERIVADOS	Preços em real (\$)
FQ Acidez (SAN)	12,00
FQ açúcares e redutores (em sacarose)	25,00
FQ bases voláteis totais(nitrogênio básico volátil)	20,00
FQ cloretos	17,00
FQ índice de Peróxidos	20,00
FQ pH	7,00
FQ protídios (proteína bruta)	22,00
FQ rancidez (reação de Kreiss)	20,00
FQ reação para gás Sulfídrico(reação de Éber)	10,00
FQ resíduo mineral fixo (cinzas)	11,00
FQ unidade e voláteis	10,00
LEITE FLUIDO E QUEIJOS	
FQ acidez (ácido láctico)	12,00
FQ Acidez em D (graus domic)	12,00
FQ cloretos (em NaCl),	17,00
FQ extrato seco desengordurado	15,00
FQ gorduras e/ou óleo estranhos (gordura)	20,00
FQ índice crioscópico	10,00
FQ pH	7,00
FQ protídios (proteína bruta)	22,00
FQ umidade e voláteis	10,00
AGUAS E EFLUENTES	
FQ determinação de cor aparente	8,00
FQ determinação de pH	6,00
FQ determinação de sólidos totais	8,00
FQ determinação de sólidos totais e voláteis	13,90
FQ determinação de D.Q.O	18,50
FQ determinação de óleos e graxas	18,00
FQ determinação de D.B.º	18,50

Fonte : Pesquisa de campo



Para a realização das atividades, o Laboratório Físico/Químico conta com 1 responsável com nível superior, um técnico com experiência e 1 estagiário de nível técnico. Conforme a responsável, as fontes de conhecimento técnico consideradas mais importantes são os cursos, congressos nacionais, revistas, livros e troca de informações, também considera importante os congressos internacionais.

O laboratório é utilizado também para aulas dos cursos oferecidos pelo CTAL e, em alguns casos, quando solicitado, é usado para treinamento de funcionários das empresas. Os equipamentos disponíveis no Laboratório, em sua maioria, são de origem estrangeira. Nos últimos tempos, foram comprados vários equipamentos através da verba vinda do BID. Apesar dessas aquisições, segundo a responsável, torna-se necessário modernizar ainda mais o laboratório para conseguir atender a crescente demanda do setor de alimentos. No quadro 15, segue a relação de alguns equipamentos utilizados no laboratório, o restante encontra-se em anexo.

**Quadro15 - Relação dos principais equipamentos do laboratório Físico/Químico do CTAL, Chapecó – SC 2000.**

Descrição	Quantidade
Balança analítica	1
Bateria de extração para solventes tamanho 3,6 Provas	1
Capela CA-28 MDE. 120x800x2600MM	1
Destilador de água	1
Estufa para esterilização e secagem	2
Manta aquecedora em tecido de vidro	2
Placa Aquecedoura	2
Psicrometro Para Medir temperatura de bulho seco,	1
Variador de voltagem	2
Bomba de vácuo	1
OxiTop	1
Destilador de água	1
Computador Pentium II 333 Mhz	1

Fonte : Pesquisa de campo

O laboratório atende setores ligados ao ramo de alimentos, agroindústrias, laticínios e fornecedores como: fabricantes de embalagens, indústrias químicas, entre outros. O número de análises realizado por este laboratório é inferior ao número do laboratório de Microbiologia, além dos preços praticados pelos ensaios serem também menores. Em parte, isso decorre do fato do Laboratório ainda não ser credenciado pelo Ministério. A responsável, acredita que, com o credenciamento, o número de ensaios irá duplicar. A tabela 7 apresenta o número de empresas atendidas.

**Tabela 7 - Atendimento do Laboratório Físico/Químico do CTAL  
Chapecó- 1998 a 2001**

	1998	1999	2000	2001*
Número de empresas atendidas	34	90	104	51
Número de análises	510	1340	1757	589

Fonte: Pesquisa campo

Obs: \* até abril de 2001

As empresas atendidas pelo Laboratório, em geral, são pequenas e médias, e o seu número vem crescendo ao longo dos anos. Isso acontece devido ao Laboratório estar implantando novos ensaios, sobretudo em leite, água e efluentes, e também pelas modificações que vem sendo feitas aumentando sua área de atuação.

Desde o ano passado, o Laboratório vem inovando e implantando um bom número de análises para atender o setor de leite, que vem crescendo consideravelmente na região. Esse desenvolvimento começou a partir de uma pesquisa sobre concentrado de soro, para a indústria de laticínios, aplicado em ricota, queijos, etc. Segundo a responsável, essa pesquisa exigiu dos técnicos o desenvolvimento de novas análises, novas técnicas e metodologia. Nesta área, o Laboratório é utilizado por quase todo o estado, pois existem somente três laboratórios com capacidade para realizar esses tipos de ensaios.

**Tabela 8 - Receita do Laboratório Físico/Químico do CTAL – Chapecó – 1998 a 2001**

	1998	%	1999	%	2000	%	2001*
Receita Valor (R\$)	4.404,90	29,87	5.720,48	290,54	22.340,60		8.124,60
Despesas Valor (R\$)	7.131,28						

Fonte: Pesquisa campo

Obs: Valores atualizados pelo Índice Geral de Preços – IGP, base 2000

\* até abril de 2001

\*\* as despesas do laboratório estão incluídas nas despesas do CTAL. Depois de 1997, não foi mais realizado o controle das despesas separadamente.

Os dados na tabela 8 demonstram que houve um aumento extraordinário na receita no ano de 2000, em função da realização de ensaios para PA, somando a receita do laboratório. A receita do laboratório é gerada a partir da prestação de serviços. Embora não possua as despesas dos anos seguintes, percebe-se que, em 1997, a despesa foi maior que a receita, demonstrando que o Laboratório ainda não é auto sustentável, seu déficit é coberto pelo CTAL. Neste ano, até o mês de abril, ele atendeu uma empresa, na área de PA, totalizando 190 análises e 95 horas de pesquisa.

Em geral, os ensaios realizados nestes laboratórios resultam em inovações incrementais de produtos. Após solucionados os problemas, tem-se um novo produto, em alguns casos, com sabores e consistência diferentes. Em outros momentos, a solicitação de análises acaba sendo encaminhada para outras áreas de abrangência do CTAL, a solução pode estar na ATT.

#### **4.1.3 Laboratório de Eletrometalmecânica**

Este laboratório abrange três áreas: um laboratório de elétrica, um laboratório de mecânica e um de automação, que envolve pneumática hidráulica, além do laboratório de apoio, que é o de informática. A função principal destes laboratórios é a educação profissional, sendo realizadas aulas dos cursos básicos de aprendizagem industrial, operacionais, qualificação profissional, aperfeiçoamento, e cursos técnicos.

Todos os equipamentos desses laboratórios são de origem nacional, exceto os do laboratório de automação, que são importados da Alemanha. A manutenção dos equipamentos, bem como alguns aperfeiçoamentos, como peças, acessórios, a serem adaptados aos equipamentos, são desenvolvidos no próprio CTAL.

De acordo com o responsável pelo Laboratório Paulo José Dalpont, as fontes de conhecimentos dos técnicos consideradas mais importantes são obtidas por meio de cursos, revistas e livros; as importantes são congressos nacionais e troca de informações; e pouco importante são os congressos internacionais, neste aspecto, por não terem acesso a esses últimos.

As possibilidades de inovar, conforme o responsável estariam, concentradas nos procedimentos para oferecer os cursos, pois os cursos regulares são tradicionais que o SENAI oferece ao longo do ano. Cada pessoa se matricula naquele que tem necessidade. O que poderia ser feito é uma parceria com sindicatos, órgãos públicos, escolas, empresas e outros, com realização de um seminário nesta área para verificar o que pode ser modificado, em nível de metodologia, didática, ou até de conteúdo.

Nos próximos meses, serão investidos nos laboratórios cerca de um milhão de reais, na modernização de alguns equipamentos e construção de salas de aulas, com o intuito de conseguir atender melhor a demanda das indústrias da região, além de conseguir atender o

próprio setor de fornecedores de máquinas e equipamentos que vem se desenvolvendo rapidamente no município.

Fora a área de EP, os Laboratórios também atuam nas outras áreas, como IT e ATT, prestam informações de cunho técnico, como tabelas, cálculos. Quanto ao desenvolvimento ou aperfeiçoamento de alguns equipamentos ou máquinas, bem como na solicitação, pela empresa, de ajuda para o desenvolvimento de um equipamento, o laboratório desenvolveu várias inovações em termos dispositivos e aperfeiçoamentos. Vale destacar conforme quadro 16, algumas que contribuíram tanto para o setor de alimentos, como para fornecedores deste setor:

**Quadro 16 - Principais projetos realizados pelo Laboratório Eletrometalmecânica do CTAL, Chapecó – SC, 2001.**

Projeto e execução de dispositivos em 4 posições para rebarbação de solda em tubos de aço costurado.	Realizado para a Empresa Perfipar Manufaturados de Aço SA. Tem como objetivo eliminar a troca de pastilhas pelo operador. O referido dispositivo tem 4 estações de trabalho, que são trocadas à medida em que a pastilha se desgasta, é efetuado o giro do dispositivo, com isso, uma nova pastilha é inserida para o trabalho
Projeto de lay-out para industria de conservas	Projeto de Máquinas, mesas de processo, dispositivos para a Indústria de Conservas, adequando o espaço físico, bem como criando um fluxo de produção que agilize e mantenha o processo sob controle do ponto de vista da higiene.
Projeto e execução de dispositivo para conformar queijos cilíndricos	Desenvolvimento de dispositivo automático para ser adaptado em formadora de queijos. O referido dispositivo elimina o contato manual com o produto, visa eliminar a tarefa bem como uniformizar o tamanho dos queijos. Criado para Laticínios Tirol, esse dispositivo fez com que a empresa pudesse oferecer uma quantidade maior de produto com melhor qualidade.
Projeto e execução de dosador para doces	Equipamento que se destina à dosagem e peso com variação de +/- 3 gramas para o envase de doces em potes. Ele eliminou a operação manual e impossibilitou erro no peso do pote.
Projeto de máquinas para frigorífico de peixes	Foram projetadas máquinas, mesas, dispositivos, carrinhos para frigorífico de peixes de água doce, conforme normas de higiene, bem como, específico para este tipo de pescado. Todos os equipamentos foram prototipados antes de serem definitivamente utilizados.

Fonte: Pesquisa de campo

Em geral, o Laboratório auxilia as pequenas e médias empresas de alimento, no que diz respeito ao aperfeiçoamento de máquinas e equipamentos, assim como, na elaboração de algumas peças, caracterizando, na maior parte, inovações incrementais, em alguns casos, em PA, além de seu bom desempenho em EP.

#### 4.1.4 Laboratório de Informática

O Laboratório de Informática do CTAL possui uma área de 42,00 m<sup>2</sup>. A principal função deste laboratório é para as aulas de computação dos alunos dos cursos técnicos em eletromecânica. Outra função refere-se aos cursos oferecidos aos alunos do CTAL de: Auto Cad – R14, Excel Básico, Informática Básica (oferecido para todas as turmas), Internet Módulo Avançado, Internet Módulo Básico, Powerpoint Básico, Treinamento em Informática e Windows.

O laboratório tem 12 computadores, sendo que 4 foram adquiridos em 2000 para atender a demanda de alunos, todos os computadores passam por atualizações constantes, seguindo procedimentos do próprio CTAL. Esses computadores dispõem dos programas de *Software, Windows 98, office 97 e internet*, os equipamentos do laboratório podem ser conhecidos através da tabela 9.

**Tabela 9 - Equipamentos do Laboratório de Informática – CTAL  
Chapecó, SC, 2001.**

Nome	Quantidade
Micro computador	12
Impressoras ( HP 560 / 692)	2
Auto CAD R14	12
Office 97	12
Windows 98	12
Lap Top	2
Relação de Softwares:	
I. Sistema Operacional Window 98 v4.10 e aplicativos	
II. Pacote Office 97 Standard	
III. Adobe Acrobat (Visualização de Arquivos PDF)	
IV. Auto Cad R14 3.0 (Desenho e Planejamento de Projetos)	
V. Mechanical Desktop 3.0 (Desenho e Planejamento em 3D)	
VI. Internet Explorer 4.0 (Navegação Internet)	
VII. MakeMoney (Elaboração de Planos de Negócios)	
VIII. APPCC (Ferramenta para Elaboração do Plano APPCC)	
IX. Business Plan (Elaboracao de Planos de Negócios)	
X. Inovação e Difusão Tecnológica (Empreendedorismo)	
XI. CHEMWIND (Software sobre química orgânica)	

Fonte: Pesquisa de campo

#### 4.1.5 Laboratório de Processamento de Carnes

O Laboratório de Processamento de Carnes trata-se de uma Usina Piloto de Processamento de Alimentos, foi criada no início dos anos 90 possui uma área de 235,00 m<sup>2</sup> e atende todas as áreas de atuação do CTAL.

Dentre as principais funções do Laboratório, destacam-se: implantação e monitoramento BPF (Boas Práticas de Fabricação) e APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle); realização de treinamentos operacionais para funcionários das empresas; cursos rápidos na área de frigoríficos (embutidos, defumações, cortes) e industrialização de frutas, hortaliças e leite; aulas práticas de industrialização de carnes do curso técnico em alimentos e técnico em carnes e derivados; aulas práticas de industrialização de carnes do curso de Agronomia e Engenharia Química da UNOESC; treinamentos realizados em convênio com SINE/SEBRAE; visitas técnicas para organizações educacionais como universidades, institutos pesquisa, EPAGRI, EMBRAPA, SENAI, com o intuito de verificarem seu funcionamento modelo; e realização de testes feitos por pequenas e micro empresas da região.

Além da função educacional, o Laboratório também é utilizado para a realização de PA para indústrias e laboratórios, ou seja, sempre que se necessite realizar pesquisas que envolvam o processo de industrialização, estas são feitas nesta usina, tanto para empresas do setor de alimentos como de fornecedores.

A planta de carnes possui os mesmos equipamentos utilizados pelas agroindústrias, só que em tamanho menor, a partir deles é que podem ser simuladas as aulas práticas de utilização de carnes. Também possui equipamentos na área de frutas, hortaliças, leite e derivados. Depois das aulas teóricas em sala, os alunos trabalham com a prática na usina, fazendo a desossa suína, bovina e de frango, e a partir dessas matérias-primas que sobram das desossas, eles elaboram os industrializados como salsichas, mortadelas, apresuntado, fiambre.

Os equipamentos foram adquiridos em meados e durante os anos 90, até o momento, foram feitas algumas alterações. Estes, em geral, são muito caros, afirma a responsável, porém, agora, o laboratório vai passar por um processo de modernização. Boa parte dos equipamentos são de origem nacional, outros importados da Alemanha e Espanha. Podem ser observados na tabela 17.



**Quadro 17 - Principais equipamentos da Usina Piloto de Alimentos do CTAL –  
Chapecó, SC, 2001**

Descrição	Quantidade
Estufa para defumação e cozimento	01
Injetor de Salmoura com uma agulha	01
Moedor Industrial	01
Misturadeira	01
Cutter	02
Embutideira	01
Seladora a vácuo	01
Câmara de resfriamento	02
Câmara de congelamento	01
Balança até 2,5 Kg	01
Balança até 150 Kg	01
Autoclave Horizontal	01
Tacho de cozimento	01
Grampeadeira	01
Fatiador de Frios	01
Mesas de aço inox para trabalho com alimentos	03
Armários de aço	04
Nória para desossa bovina e suína	01
Freezer horizontal	02
Esterilizador de facas	01
Tanque para lavagem do material	01
Nória para frango	01
Caldeira	01
Conjunto de equipamentos de Proteção	01
Conjunto de acessórios (facas e outros)	12

Fonte : Pesquisa de campo

Uma outra função do laboratório é servir de incubadora, hoje existe uma empresa fabricante de alimento a base de peixes, incubada na usina. As empresas são criadas e vêm desenvolver seus produtos no CTAL. São aceitas na incubadora somente empresas que demonstrarem inovações tecnológicas. Esta empresa incubada está produzindo lingüiça de peixe e carne moída de peixe temperada, cabendo ao CTAL prestar-lhe toda a assistência. A usina será reformada a partir da implantação do projeto Midioeste, que será detalhado mais adiante. O laboratório conta com uma equipe formada por um especialista em alimentos e um estagiário. De acordo com a responsável, quanto às fontes de conhecimento dos técnicos, as mais importantes são cursos e congressos nacionais, e as importantes são congressos internacionais, revistas, livros e troca de informações.

Conforme a entrevista realizada com a responsável, deve-se, modernizar o laboratório para atender novos segmentos, “há uma necessidade de modernizar a usina na linha de pratos prontos, como no caso dos empanados que estão sendo desenvolvidos. É preciso melhorar os equipamentos para prestar melhor assistência nesta área, que só tem a crescer”, pois é nela que estão sendo requisitadas varias pesquisas.

O laboratório atende empresas de alimentos, no aspecto de realização dos testes. A empresa entra com o problema, as atividades deste laboratório consistem em adquirir as matérias-primas, os aditivos e embalagens, armazenando e higienizando a planta e, por fim, realiza todos os ensaios laboratoriais. Quanto às empresas fornecedoras de insumos, como no caso da indústria produtora de aditivos, ela doa os aditivos, que são utilizados pelos alunos na execução de testes e avaliação. Diante dos resultados, estes são repassados através da ATT aos fabricantes, que fazem as alterações e vendem para as agroindústrias, exemplo, a parceria com a empresa Duas Rodas.

Além de atender toda a região, a usina atualmente está trabalhando em seis projetos sobre abatedouros de bovinos e caprinos para uma empresa do Rio Grande do Norte. Este projeto abrange todas as áreas ,desde o lay-out, equipamentos, etc. em parceria com um funcionários do SIF – Serviço de Inspeção Federal.

## **4.2 INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA**

A Unidade de Informação Tecnológica teve sua implantação efetiva em abril de 1998. Apesar de ter desenvolvido atividades básicas em 96, ficou desativada em 1997. Presta assessoria na área e dispõe de um vasto acervo bibliográfico informatizado voltado para o setor de alimentos, relativo à área tecnológica de atuação, possui também acesso direto à Internet para a realização de pesquisas bibliográficas e busca de informações tanto por alunos, como pela comunidade em geral, bem como estrutura básica para difusão tecnológica, através da estruturação de material institucional, feito por profissionais qualificados para tal.

Os principais produtos e serviços prestados pela IF do CTAL referem-se a: sumários correntes, através de periódico que os divulga por intermédio de revistas na área de atuação; publicações técnicas, que são publicações de novas tecnologias e processos; resposta técnica, apresentando alternativas para a solução de determinado problema técnico ou tecnológico, fornecidas por meio de telefone, documentos escritos, listagem de material e, em alguns casos, as respostas exigem um trabalho de PA; disseminação seletiva da informação (DSI), que se constitui na busca de informações, resumos de artigos técnicos, eventos, etc., dirigidas a grupos de clientes com mesmo interesse.

Com relação a DSI, conforme a bibliotecária, Neiva Vieira Narciso, possui um banco de dados segmentado, desenvolvido com a indústria catarinense. Para este ano, a meta é estender, acrescentar com empresas do Rio Grande do Sul e Paraná, e para o próximo ano, todo o Brasil. O objetivo é atender os segmentos de carnes e derivados, leite e derivados, frutas e hortaliças sendo possível recuperar, a partir desse banco de dados, esse segmento separado.

Outros serviços prestados pela IT são: a) elaboração de material informativo/didático, a biblioteca disponibiliza de uma infinidade de apostilas elaboradas pelas unidades do SENAI e pelo próprio CTAL em conjunto com todos os professores e técnicos; b) elaboração de estudos/pesquisas/dossiês, a partir de uma informação tecnológica prestada, é elaborado um dossiê técnico; c) serviço de extensão tecnológica, constitui-se numa formulação técnica/tecnológica na qual o atendimento é realizado por profissionais especializados em diagnosticar as necessidades, disseminar informações e transferir tecnologias para os interessados; d) consulta à base de dados bibliográficos, geralmente, é realizada através de busca incansável pela Internet, sobre determinado assunto em pesquisa; e e) organização de palestras, seminários e *work-shops*.

A Unidade de IT localiza-se na biblioteca no CTAL, possui uma responsável, formada em biblioteconomia, e dois estagiários, sendo que um está cursando o nível superior. Além disso, a unidade conta com a colaboração de toda a equipe técnica do CTAL, conforme as atividades desenvolvidas pelos funcionários. Como principais produtos desenvolvidos pela IT destacam-se, segundo quadro 18:

**Quadro 18 - Principais produtos desenvolvidos pela IF do CTAL, Chapecó-SC.**

Sumários de Revistas do CTAL	Introduzida em 06/98, constitui-se basicamente na reprodução de assuntos e novidades na área de Informação Tecnológica, como, por exemplo, artigos técnicos do setor, distribuídos gratuitamente através de mala-direta às diversas instituições afins, etc.; após consulta e análise, poderá ser feita a solicitação do(s) assunto(s) de interesse e enviada ao CTAL, que encaminhará ao solicitante.
Resenha de Notícias	Introduzida em 04/98, constitui-se basicamente de notícias referentes à economia, indústria, reportagens sobre a instituição e informações regionais, através do recorte de jornais. Sua abrangência é interna.
Respostas Técnicas	Introduzida em 06/98, resposta a uma demanda, apresentando alternativa para solução de determinado problema técnico. Será sempre subsidiada por informações tecnológicas resultantes de pesquisas em fontes de informação nacionais e internacionais, como normas técnicas e artigos técnicos. (Utilizada muito no SEBRAEtec)

Fonte: Relatório de Gestão. CTAL, 1999. Pesquisa de campo.

No CTAL, os docentes e técnicos realizam atividades nas diferentes áreas. Essa integração e relacionamento possibilitam o agregamento de resultados e promovem a capacitação técnica de modo mais amplo e contínuo. Isto pode ser evidenciado através da prática de designar os diferentes docentes e técnicos a coordenação de projetos, de cursos, ou atividades em geral, e de atendimentos internos e externos em EP, IT, ATT e PA. (CTAL, 1999).

O CTAL possui um banco estruturado de especialistas, principalmente na área de alimentos, sendo utilizado para identificá-los frente às necessidades do Centro. Também é disponibilizado para consultas internas via rede e externa quando solicitado. O banco é constantemente atualizado com novos especialistas sempre que o CTAL tem acesso aos mesmos, por exemplo, aqueles que procuram o Centro, ou através de informações de outras instituições afins. (CTAL, 1999)

A IT é usada também para auxiliar a indústria a desenvolver um produto, como suporte para os técnicos. Isto é, uma empresa está começando seu trabalho, ou deseja desenvolver um produto, e precisa de ajuda, ela entra em contato com o CTAL por meio da IT, e os técnicos da área que foi solicitada realizam pesquisa e repassam os resultados. Existe uma dificuldade em registrar, através de números, a quantidade de IT que o CTAL atende. De acordo a responsável, muitas vezes, trata-se de perguntas e respostas diretas com os técnicos, assim, fica difícil enumerá-las. Outras vezes, a IT demanda pesquisa, nesta situação, a sua biblioteca, faz uma pesquisa dinâmica, esgotando todas as possibilidades de conseguir informações a respeito de determinado assunto.

Com as informações em mãos, são repassadas para a pessoa solicitante. Nesse contexto, as respostas técnicas realizadas pelo CTAL no ano de 1998 foram duas, em 1999 foram 83 repostas e em 2000 foram 20. Essa diminuição pode ter ocorrido pelo fato de não se conseguir registrar todas as respostas técnicas repassadas aos clientes.

**Tabela 10 - Numero de pesquisas realizadas na Internet, número de atividades de disseminação seletiva da informação (DSI) e número de documentos normalizados pela Unidade de Informação CTAL, Chapecó-SC,1999/2000**

	Internet		DSI		Normalização	
	1999	2000	1999	2000	1999	2000
NIT/CTAL	71	122	75	265	03	41

Fonte: Relatório anual de atividades 2000. SENAI, p. 24

A frequência de usuários aumentou ao longo dos anos, de acordo com a tabela 11. Em parte devido ao incremento no acervo bibliográfico que beneficiou a comunidade em geral. O CTAL possui uma biblioteca própria com um acervo em torno de 1.100 títulos, conta com 54 assinaturas de revistas e periódicos e aproximadamente 95 fitas de vídeo de diversos temas, Cd Room, catálogo de produtos, entre outros.

**Tabela 11 - Frequência de usuários nas Unidades de Informação do CTAL, Chapecó, SC – 1998-2000.**

	Usuários frequência		
	1998	1999	2000
NIT/CTAL	752	3324	3491

Fonte: Relatório anual de atividades 2000. SENAI, p. 20

A biblioteca não é utilizada somente pelos alunos do CTAL, mas também pelos alunos da UNOESC, que normalmente vêm buscar de obras que custam caro, e que os laboratórios precisam, mas que não estão disponíveis para a pesquisa em qualquer biblioteca. Em 1998 foram consultadas 1.545 obras, em 1999, foram 5.921, já em 2000, o número caiu para 5.410. A biblioteca está estruturada de acordo com os planos de ensino das disciplinas feitos pelos professores, pois, segundo a responsável, cabe ao professor contribuir para o bom acervo da biblioteca. A IT também realiza a função de divulgadora das ações e serviços do CTAL, através de *folders*, que demonstram as áreas de atuações, bem como os cursos que serão oferecidos, produtos etc. O *folder* mais recente trata do Midioeste, a incubadora que será construída nos próximos meses e que irá beneficiar muito o setor de alimento.

Além de oferecer seminários, feiras e palestras, tais como: seminário sobre a Qualidade do Leite : Importância e Evoluções, seminário de “ Inspeção e ensaios no recebimento de materiais e tratamento de não-conformidades”, em 2000 realizou também o III Seminário Internacional de Industrialização da Carne, como parte da programação da Mercoagro 2000, em Chapecó. Em todos os eventos, a participação da classe empresarial é grande, demonstrando, assim, que essa área está andando pelo caminho certo e está conseguindo contribuir para o aumento do conhecimento do setor de alimentos.

Com o intuito de identificar o nível de satisfação do cliente da área de IT, é realizada uma pesquisa específica pelo SENAI/DR, no qual o CTAL obteve o índice 5,00, considerado pela pesquisa como ótimo. Nesta pesquisa, foram aplicados formulários mensais aos clientes que utilizam as instalações da biblioteca e ou solicitaram serviços na



área de IT, sendo avaliados desde a competência técnica dos funcionários, o acervo, as instalações e os serviços prestados.( SENAI, 2000 p. 26).

4.3 EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

O CTAL oferece cursos nas áreas técnica, aprendizado e treinamento, atende os níveis básico, técnico e superior. Quanto aos cursos técnicos, estão em andamento: Técnico em Alimentos -CTA, Técnico em Eletromecanica - CTEM, Técnico em Carnes e Derivados - CTCD. Vale ressaltar um breve histórico sobre a implantação do Curso técnico. Em função das características da região Oeste Catarinense de ser um grande pólo alimentar do Sul do país o CTAL inaugurou, em 13/10/1988, modernas instalações destinadas ao Curso Técnico Especial em Alimentos, atendendo, deste modo, as solicitações de empresários e da comunidade em geral. Para tanto, em 1989, teve início a primeira turma do Curso Técnico Especial em Alimentos composta de 12 (doze) alunos.

A partir daí, foi intensificado o número de turmas, dando oportunidade ao aluno de conciliar melhor o seu trabalho com o estudo e suprindo a demanda. Através do sucesso alcançado no treinamento operacional dos manipuladores de carnes, começou-se a atender também os segmentos de mecânica e elétrica das agroindústrias, qualificando, aproximadamente, 250 operadores de máquinas e de manutenção. (CTAL, 1999)

O CTA é dividido em três turmas, nos períodos matutino, vespertino e noturno, a carga horária é de 2280 horas, sendo que são 600 horas de estágio, cada turma podendo ter até 25 alunos, com duração de dois anos e meio. Até o ano passado, o CTA estava com 52 alunos. O curso CTCD, com 74 alunos, também dividido em 3 turmas, neste ano, possui mais uma turma com 18 alunos. Atualmente existem, 5 turmas de CTEM, atendendo demanda do setor na região. Conforme tabela 12.

Tabela 12 - Cursos oferecidos pelo CTAL, Chapecó - SC, 2001.

Cursos oferecidos		Números de alunos matriculados		
Nome	Duração	1998	1999	2000
Técnicos em alimentos- estágio de 600 horas	2 anos e meio	77	18	18
Técnico em eletro-mecânica – estágio de 600 horas	2 anos e meio	25	52	52
Técnico em carnes e derivados* - estágio de 600 horas	2 anos e meio			74

Fonte : pesquisa de Campo  
\* não foi oferecido em 1997 e 1998.

Quanto ao custo dos cursos técnicos, todos eles são subsidiados. Segundo a diretora, 100% dos alunos desses cursos têm um subsídio de 70% na mensalidade, devido à contribuição das indústrias. Se não fosse essa contribuição, não seria possível subsidiá-los. O curso atualmente, é cobrado, porque o orçamento cobre 50 % das despesas fixas o que é recolhido pela indústria, neste caso, não é possível investir nada. E é a partir desse valor pago que o CTAL pode realizar investimentos na área de EP. Caso não fosse possível oferecer esse subsídio, o valor dos cursos técnicos seriam bem maiores. Já o curso de menor aprendiz é gratuito.

Fora os cursos que fazem parte do Mix de produtos do CTAL, também são realizados outros de acordo a necessidade da região. Assim, para fazer frente aos crescentes desafios impostos pelas agroindústrias na busca da produtividade e competitividade perante o mercado, necessitou-se a criação de cursos operacionais específicos para aperfeiçoar e treinar a sua mão-de-obra.

Neste aspecto, além dos cursos e treinamentos regulares oferecidos pelo CTAL, a criação de novos cursos e/ou treinamentos e a introdução e/ou readequação de conteúdos são feitas através da análise das necessidades de mercado, realizada usualmente sobre informações levantadas junto aos clientes por meio de pesquisas. (CTAL, 2000). Os cursos hoje em dia estão no quadro 19.

**Quadro 19 - Principais serviços oferecidos na área de EP - CTAL, Chapecó – SC, 2001**

Educação Profissional em Alimentos	Panificação e confeitaria
Cursos, treinamentos e outros	Educação Profissional Eletrometalmecânica (EMM)
Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC	Aprendizagem elétrica
Boas Práticas de Fabricação – BPF	Aprendizagem mecânica
Corte e desossa de aves	Curso técnico em eletromecânica
Corte e desossa de bovinos	Eletricista bobinador
Corte e desossa de suínos	Eletricista e instalador industrial
Cortes nobres europeus	Leitura e interpretação de desenhos
Curso técnico em alimentos	Educação Profissional Gestão Empresarial (GEE)
Curso técnico em carnes e derivados	Identificação de necessidades de treinamento
Higiene para indústrias de alimentos	Liderança de reuniões
Higiene para manipuladores de alimentos	Melhoramento de métodos de trabalho
Industrialização de embutidos cárneos	Motivação (palestra)
Industrialização de palmito em conserva	Técnica de treinamento
Magarefe de aves	Tecnologia em vendas centradas nos clientes
Magarefe de suínos	Telemarketing

Fonte : Mix de produtos, CTAL - Pesquisa de campo

Além destes, o CTAL também oferece cursos nas áreas de segurança, mecânica automotiva, automação industrial, ensino a distância e construção civil. Em relação à aprendizagem, O CTAL proporciona cursos de elétrica e mecânica para menores de 14 a 17 anos, com duração, em média, de dois anos. Os operacionais de curta duração, de qualificação e requalificação, possuem carga horária de 50 , 80, 100 e 200 horas. Segundo a coordenadora escolar, os mais procurados são os de mecânica básica de manutenção industrial, eletricitista industrial, mecânica de automóveis, em geral, esses são procurados por funcionários de empresas ou por aqueles que querem mudar de setor. Quem procura os de nível técnico já possui o segundo grau completo e quer elevar seu cargo.

Os serviços técnicos prestados por essa área para o setor de alimentos, em 1998, atingiram 6.259 horas, em 1999, 9.974 horas e, em 2000, 7.332 horas, sendo que os cursos mais procurado foram os técnicos em alimento, carnes e derivados, e técnico em eletromecânica. Os treinamentos mais solicitados pelas empresas, atualmente, são os de APPCC e BPF.

O objetivo dos treinamentos de APPCC – Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - oferecidos pelo CTAL é capacitar os técnicos na elaboração do plano em suas respectivas empresas é colocar a região Oeste como referência na agroindústria, principalmente nas empresas exportadoras Este sistema é conhecido mundialmente, é recomendado por organismos internacionais como o Mercosul, além de ser exigido pela Comunidade Européia e Estados Unidos.

É um sistema de garantia da qualidade da indústria alimentícia, foi desenvolvido com o intuito de assegurar a saúde do consumidor. Este curso contribui para a maior satisfação do consumidor, tornando as empresas mais competitivas, ampliando as possibilidades de conquista de novos mercados, e ainda, possibilita a redução nas perdas de matéria prima e produtos. Implantado pela ATT e EP.

A EP tem, como característica, a flexibilidade para promover periodicamente a atualização de seus conteúdos e programas, compatibilizando-os com a demanda e as expectativas da comunidade industrial do setor de Alimentos, principalmente.

As parcerias realizadas pelo CTAL estão de acordo com a política prevista de articulação com as empresas, instituições de ensino, de pesquisa, públicas e privadas sendo implementadas como instrumento de materialização na complementação da formação pessoal e profissional do estudante. Considera-se esta formação em termos de

aperfeiçoamento técnico-cultural, de treinamento prático e de relacionamento humano como na ação específica de consolidar a qualidade do curso como um todo. (CTAL, 1999)

No quadro 20, pode-se verificar algumas empresas ou instituições que o CTAL se relacionou através de parcerias e convênios a realização de cursos, treinamentos, entre outros.

**Quadro 20 - Empresas e instituições que realizaram parcerias com o CTAL, Chapecó – SC.**

Empresa	Localização
Agroeste	Xanxerê – SC
Allimentus Eng. Etec. Ltda.	Chapecó – SC
Avesul Ind. e Com. Ltda.	Chapecó – SC
Chapecó Cia Industrial de Alimentos	Chapecó e Xaxim – SC
Cooperativa Central Oeste Catarinense Ltda.	SMO, Maravilha, Chapecó, Quilombo – SC
Cooperativa de Laticínios Guarujá Ltda.	Guarujá do Sul – SC
Cooperativa Regional Auri Verde Ltda.	Cunha Porã – SC
Cooperativa Regional Arco Íris Ltda.	Palmitos – SC
Epagri	Chapecó/Florianópolis – SC
Unoesc	Chapecó – SC
Laticínios Coronel Freitas	Coronel Freitas – SC
Laticínios Cedrense Ltda.	Chapecó – SC
Laticínios Tirol Ltda.	Chapecó – SC
Parati AS	São Lourenço do Oeste – SC
Perdigão Agro-industrial AS	Capinzal, Videira e Herval do Oeste – SC
Seara Alimentos AS	Itapiranga, Seara – SC
Sadia AS	Chapecó, Concórdia – SC

Fonte: Relatório para Implantação do curso Superior em Alimentos - CTAL 2000

No que tange aos convênios realizados pelo CTAL com empresas de alimentos da região, alguns devem ser evidenciados. Em 1991, foi firmado o 1º convênio com a empresa Sadia Concórdia S. A. Indústria e Comércio para o treinamento operacional de Magarefe em Aves e, mais tarde, pelos bons resultados obtidos, outras empresas solicitaram treinamentos semelhantes para seus funcionários. Estes treinamentos operacionais já totalizaram a formação cerca de 2.000 pessoas.

Atualmente, possui convênio com Chapecó Alimentos na realização do Curso Técnico Carnes e Derivados, com uma turma na cidade de Xaxim e outra turma em Chapecó, com 25 alunos cada. Nesta mesma linha, até o final de 1999, foram formadas 15 turmas, pertencentes a 122 empresas perfazendo um total de 241 alunos, que desenvolvem seus trabalhos em todo o território nacional.

Também foram realizados cursos em cooperação com universidades. Dessa maneira, o convênio SENAI/UFSC teve início em 1997, com o objetivo da ministração de cursos de pós-graduação em nível de especialização em processamento de Alimentos, realização de pesquisas e consultoria técnica. Como resultado já obtido, destacamos a formação de especialistas em processamento de alimentos. Outra demanda apontada pelas pesquisas mobilizou o SENAI/CTAL, que, em parceria com a UFSC, em 1999, proporcionou aos profissionais das áreas de Engenharia em Alimentos e outras afins um curso de pós-graduação em Alimentos em Chapecó, atendendo, assim, aos anseios de toda a região Oeste, e meio oeste de SC.(CTAL, 2000)

Para este ano, pretende-se oferecer novos cursos, indicados a partir dos resultados de pesquisa: são eles técnico em segurança no trabalho, curso técnico químico com habilitação em alimentos, técnico em eletrotécnica e técnico em eletrônica, além do curso superior de Tecnologia em Alimentos (Tecnólogo), que em breve será oferecido à região.

Diante deste contexto, pode-se dizer que a área de EP do CTAL está voltada para o atendimento das necessidades do setor de alimentos da região. Os cursos oferecidos, em geral, são direcionados a funcionários de pequenas, médias e grandes empresas, bem como, estão abertos para todas as propostas de treinamento que as empresas venham a solicitar.

Para isso, o CTAL procura dar a seus funcionários o melhor preparo possível, na falta de conhecimento, outras instituições são solicitadas para que, em parceria, possam atender todos os pedidos da comunidade empresarial, para aperfeiçoar e treinar a sua mão-de-obra. A carência maior da EP seria quanto aos cursos de maior qualificação, ou requalificação profissional, que exigem um corpo técnico mais qualificado. Neste sentido, faz-se necessária a parceria mais atuante com universidades locais, sobretudo com a UNOESC, para ministrar as aulas, além de qualificar os próprios técnicos do CTAL.

#### **4.4 ASSISTÊNCIA TÉCNICA E TECNOLÓGICA**

As atividades de ATT começaram intensificar-se a partir de 1996, por meio de projetos para a melhoria da tecnologia, processos produtivos e sistema da qualidade dos produtos das micro, pequena e média empresas O CTAL então, envia uma equipe até as empresas, para diagnosticar e propor soluções de problemas existentes



O processo relativo à ATT envolve as prestações de serviços efetuadas nos diversos laboratórios de ensaios do CTAL e as atividades de consultoria e assessoria para as empresas, com maior atuação em negócio de gestão empresarial com a implantação de programas de qualidade. Dentro da área de produção de ATT, ela oferece os seguintes serviços: divulgação dos serviços, manutenção e calibração dos equipamentos e instrumentos, emissão de relatórios, execução dos ensaios, diagnóstico, implantação de sistemas de gestão, adequação de processos e produtos a normas nacionais e internacionais, elaboração de propostas, cobrança e avaliação da satisfação do cliente.

Estas atividades estão sistematizadas através de instruções corporativas e procedimentos, de acordo com o nível de estruturação do seu Sistema (ISO Guide 25, ISO 9001, SENAITEC, CEMEP)e realizadas pelo grupo de Assistência às Empresas, que desenvolve os produtos de assessoria tecnológica, atuando principalmente na implantação dos processos, mudança de *lay-out*. (CTAL, 2000).

Fora os serviços prestados pela ATT, o CTAL realiza pesquisa de mercado junto às empresas e, com os resultados, desenvolve projetos/atividades de maior valor agregado, visando atender as novas demandas do mercado através da introdução de produtos, ou simplesmente atendendo com os que já fazem parte do *Mix*<sup>2</sup>.

No que se refere à solicitação de serviço feita pelo cliente, se ela constar no *Mix* de produtos do CTAL, é imediatamente elaborada uma proposta de atendimento, caso contrário, é cuidadosamente analisada em reuniões específicas com a equipe técnica envolvida, e se necessário, com a participação da Direção, visando verificar a existência ou não de condições técnicas de atendimento, bem como dos requisitos da qualidade do cliente, e também para elaborar uma proposta para o desenvolvimento do serviço.

As ações em Assessoria Técnica e Tecnológica são desenvolvidas sempre que possível com recursos humanos, infra-estrutura e equipamentos próprios do Centro. Porém, caso seja necessário, firmam-se convênios e parcerias com terceiros visando ao atendimento eficaz da demanda e à capacitação dos recursos humanos internos.

Dentre os principais serviços prestados pela área de ATT, destacam-se: Tecnologia de Carnes e Derivados, Tecnologia de Frutas e Hortaliças, Tecnologia de Leite e Derivados, Eletrometalmecânica, Gestão Empresarial, Qualidade, Implantação do programa de APPCC, BPF, Higiene para a Indústria de Alimentos, Higiene para

---

<sup>2</sup> O mix de produtos oferecidos pelo CTAL encontra-se no anexo

Manipuladores de Alimentos, Cortes e Desossa de Aves, Suínos e Bovinos. Até o mês de dezembro de 1999 foram atendidas em torno de 51 empresas localizadas em diversos estados do Brasil, como, por exemplo: Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Paraná, Rio de Janeiro, Mato Grosso, Tocantins, Pernambuco, Paraíba, entre outros.

#### **4.5 PESQUISA APLICADA**

Tem como objetivo dar suporte às necessidades de avanço tecnológico das indústrias de Alimentos. Para o desenvolvimento destas pesquisas, conta-se com as instalações dos laboratórios, planta piloto de carnes, acervo bibliográfico e técnicos especializados.

A PA pode acontecer a partir da iniciativa do próprio CTAL após identificar a necessidade de pesquisa ou através de solicitação de uma empresa ou outra instituição. Quando solicitada por uma empresa ou outra instituição, é realizada mediante a assinatura de um contrato escrito, cabendo ao CTAL mobilizar todas as suas áreas de atuação, ou por meio de parcerias, de forma a realizar da melhor maneira possível essa pesquisa e repassar ao cliente os resultados obtidos. As principais áreas de pesquisa são alimentos, água e efluentes.

O Centro possui recursos humanos qualificados para a adequada condução da Pesquisa Aplicada e das atividades de desenvolvimento tecnológico. No entanto, quando é necessário, firmam-se parcerias com terceiros, tais como universidades e especialistas autônomos, visando não somente ao atendimento da demanda, mas também ao incremento da capacitação técnica dos recursos humanos do Centro. Estas associações são devidamente registradas em documentos específicos, convênios.(CTAL, 1999)

Os recursos financeiros utilizados para o desenvolvimento das atividades pode vir do próprio SENAI/CTAL, de editais públicos específicos para determinadas linhas de pesquisa, de instituições públicas ou de empresas privadas. Cada proposta nova de PA é devidamente documentada por projetos, que são submetidos à apreciação e aprovação de todos os parceiros envolvidos, de modo que as expectativas sejam traduzidas em requisitos técnicos e de qualidade claramente definidos na referida proposta.(CTAL, 1999)

As atividades realizadas pela PA podem ser no desenvolvimento ou melhoria de produtos, processos, matérias-primas alternativas, equipamentos, peças, insumos utilizados pela indústria de alimentos, aproveitamento de resíduos, entre outros. Assim sendo, alguns trabalhos desenvolvidos pela PA podem ser visualizados no quadro 21, em áreas consideradas pelo centro como promissoras:

**Quadro 21 - Pesquisas realizadas na área de PA do CTAL, Chapecó- SC, 1998-2000.**

Nome	Comentários
Incidência de patógenos de carpa comum ( <i>Cyprinus carpio</i> )	Foi introduzida em 1998. Realização de projeto de Pesquisa Aplicada em parceria com a UNOESC/EPAGRI. Referente ao cultivo integrado com suinocultura. Importância: sabendo-se que este resíduo é abundante e altamente poluidor de águas em toda a região Oeste de SC, além do aproveitamento do mesmo (questão importante para o meio ambiente), buscou-se gerar um produto alternativo para os agricultores da região, colaborando com uma nova fonte de renda, evitando-se, com isso, o êxodo rural.
Eficiência do ácido peracético, álcool iodado e clorhexidina na desinfecção das mãos	Foi introduzida em 1998. Pesquisa realizada pelo CTAL, pela responsável do Laboratório Ingrid Tomazelli, Ieda dos Santos e Dirceu Scaratti. Esta pesquisa tem como objetivo auxiliar na desinfecção adequada das mãos, principalmente dos manipuladores de alimentos e também de pessoas que trabalham em ambientes hospitalares, é a operação fundamental para o controle de infecções. Considerando a importância da higienização das mãos das pessoas que atuam nestas áreas, desenvolveu-se este trabalho com o propósito de verificar algumas alternativas de desinfetantes para as mãos. Todos os ensaios e testes foram feitos nos laboratórios do CTAL. Este trabalho gerou um artigo técnico e foi publicado na revista Nacional da Carne, possibilitando a todo o país acesso aos resultados da pesquisa.
Utilização de soro de leite ultra filtrado na fabricação de ricota	Projeto de Pesquisa Aplicada para a Indústria de Alimentos. Financiado pelo SENAI/DN e SENAI/SC, PR e RS. Importância: sabendo-se que esta matéria-prima é residual e abundante em toda a região Oeste de SC, além do seu aproveitamento, busca-se gerar uma nova tecnologia para agregar valor a essa matéria-prima de custo muito baixo. O resultado foi o aproveitamento do soro do leite liberado da produção de queijo, para a fabricação de ricota, iogurte e sorvete. Os laboratórios e os técnicos do CTAL foram escolhidos para realizar os testes e ensaios. Os resultados da pesquisa estão sendo repassado para o setor em todo o país, e também através de cursos de extensão.
Carne mecanicamente separada – CMS	Foi introduzida em 1998. Projeto aproveitamento da CMS, tese de doutorado. Defesa da melhor utilização da CMS da Dr <sup>a</sup> . Simone Raszl. Importância: sabendo-se que esta matéria-prima é abundante em toda a região Oeste de SC, além do seu aproveitamento, busca-se gerar uma nova tecnologia para agregar valor a essa matéria-prima de custo baixo. Esta técnica permite o aproveitamento de carnes, que chegam a 25% do peso do osso, consideradas difíceis ou economicamente inviáveis de recuperar manualmente. A escolha da salsicha como a emulsão a ser testada deveu-se ao fato desta ser um dos principais produtos destinados à CMS na indústria nacional. E o uso do alecrim é conhecido mundialmente pelo seu efeito antioxidante sobre as gorduras.

Fonte : Relatórios do CTAL, 1999.

A área de PA do CTAL ainda oferece pouco à classe empresarial, pois está em fase de aperfeiçoamento. As poucas pesquisas realizadas foram solicitadas por instituições, ou foram trabalhos acadêmicos, realizados nas instalações do CTAL, que tiveram o auxílio dos técnicos. Percebe-se que as empresas não solicitam com muita frequência esse serviço.

Nesse aspecto, maiores investimentos deverão ser feitos nesta área tornando-se necessário divulgar mais os serviços do CTAL, investir na profissionalização dos seus colaboradores, incentivar as práticas de PA, manter parceria constante com universidades para a realização de atividades, concentrar maiores esforços, especialmente em desenvolvimento de novos produtos e processos, solução de problemas enfrentados pelas empresas da região, entre outros, para que consiga demonstrar um melhor desempenho.

Outras pesquisas foram realizadas, algumas em parceria com a Epagri, são elas: a)“Aplicação do Ácido Cítrico em Carcaças de Suínos”; b)“Aplicação de Clorohexidina em Carcaças de Frango”; e c)“Estudo sobre Qualidade de Água em Cultivos de Peixes Integrados à Suinocultura”. Está em andamento, solicitada por uma agroindústria, uma pesquisa sobre a Eficiência do Ácido Lático na Descontaminação da Carcaça de Frango.

## 5. RELAÇÃO DO CTAL COM AS EMPRESAS E INSTITUIÇÕES

Este capítulo tem como objetivo, em primeiro lugar, analisar as ações cooperativas do CTAL com o setor empresarial e universidades e relatar a visão das empresas do setor de alimentos e das instituições sobre o CTAL. Em segundo lugar, descrever os projetos futuros do CTAL. Nesse contexto, o capítulo está dividido em 3 partes. A primeira parte trata das relações cooperativas desenvolvidas pelo CTAL com as empresas e universidade do município. A segunda parte descreve a visão das empresas e instituições sobre o CTAL e, por fim, na terceira parte, temos os projetos futuros do CTAL e suas ações participativas na comunidade empresarial.

### 5.1 RELAÇÃO DO CTAL COM AS EMPRESAS E UNIVERSIDADES

As atividades cooperativas realizadas entre o CTAL e as empresas de alimentos são feitas mediante a assinatura de contratos escritos, sobretudo quando se exigem vários determinantes como preço, qualidade do serviço, prazo de entrega, produto, pesquisa, valores financeiros, entre outros. Existem alguns serviços que são realizados sem contrato, em alguns casos, por pergunta e resposta técnica, via telefone.

Em cooperação com a indústria do setor de alimentos, o CTAL desenvolve as seguintes atividades: parceria para desenvolvimento conjunto de projetos, assessoria e transferência de novas tecnologias, análise e ensaios de produtos acabados, solução de problemas, de acordo com a tabela 13.

**Tabela 13: Atividades cooperativas existente entre o CTAL e as empresas de alimentos. Chapecó - SC, 2001**

Atividade cooperativa	Frequência				Contratos escritos	
	Nunca	Rara	Mensal	Anual	Sim	Não
Desenvolvimento de novos produtos		X			X	
Aproveitamento de resíduos industriais		X			X	
Assessoria e transferência de novas tecnologias			X		X	
Análise e ensaio de produtos acabados			X		X	
Parceria para desenvolvimento conjunto de projetos				X	X	
Solução de problemas de produção			X		X	

Fonte : Pesquisa de campo



Ao mesmo tempo, percebe-se, pela tabela 14, que existem áreas de atuação onde o CTAL poderia melhorar seu desempenho, intensificando esforços em cooperação no desenvolvimento de novos produtos e aproveitamento de resíduos industriais.

O CTAL não realiza a certificação de qualidade nas empresas de alimentos. Este, através da sua equipe, presta consultoria, por exemplo, em ISO 9000 e ISO 9001 para que elas venham a conseguir a certificação. Recentemente, foi implantado o programa de qualidade ISO 9001 na agroindústria Aurora, que após passar pela auditoria realizada pelo Órgão Certificador responsável, conseguiu a certificação. O CTAL apenas realiza testes e ensaios em produtos acabados, para fins de padrão de qualidade, solução de problemas, entre outros, a demanda por estes serviços é mensal.

Com relação aos resultados das atividades desenvolvidas pelo CTAL para as empresas de alimentos em geral, de acordo com o Diretor Adjunto Almeri Dedonato, são de grande importância por solucionar problemas específicos de produção, possibilitam acesso a laboratórios e instalações, treinamento de funcionários, acesso a recursos humanos qualificados, redução do risco e de custos de pesquisa, desenvolvimento de projetos de pesquisa conjuntos, contribuição para o aumento da competitividade empresarial e estágios de alunos.

A cooperação entre o CTAL e os fornecedores de insumos para a indústria de alimentos é fraca, consiste praticamente em realização de ensaios e testes com os insumos, que posteriormente irão para as indústrias de alimentos. A frequência destes ensaios é mensal, enquanto que as outras atividades são, em geral, raras. Os resultados estão listados na tabela 14.

**Tabela 14 - Atividades existentes entre o CTAL e as empresas fornecedoras de insumos.**

Atividade cooperativa	Frequência				Contratos escritos	
	Nunca	Rara	Mensal	Anual	Sim	Não
Desenvolvimento de novos produtos		X			X	
Aproveitamento de resíduos industriais	X				X	
Assessoria e transferência de novas tecnologias		X			X	
Análise e ensaio de produtos acabados		X			X	
Parceria para desenvolvimento conjunto de projetos		X			X	
Solução de problemas de produção		X			X	
Caracterização e seleção de matérias-primas		X			X	
Análises e ensaios de matérias-primas			X		X	
Outros						

Fonte : Pesquisa de campo

O CTAL não possui uma interação efetiva com as universidades locais, principalmente a UNOESC, para o desenvolvimento de projetos e troca de informações, dentro das suas quatro áreas de atuação. A interação com a universidade se dá através de convênios. Assim, o CTAL mantém convênio com a UNOESC para a utilização de suas instalações, em especial, da planta piloto de processamento de carne para as aulas práticas de seus cursos. Ele já realizou em parceria com a UFSC através dos cursos de especialização em alimentos durante os anos de 1997 e 1999. O grau de importância das atividades desenvolvidas pelo CTAL para as universidades está apresentado na tabela abaixo.

**Tabela 15 - Considerações do CTAL sobre a importância das relações com a universidade**

Itens	Frequência			
	Sem Importância	Pouco importante	Importante	Muito Importante
Possibilita melhoria de treinamento de alunos de graduação e pós-graduação			X	
Permite experiências e informações entre professores e técnicos			X	
Possibilita alunos e professores terem acesso a equipamentos e instalações laboratoriais			X	
Possibilita atrair mais recursos para a pesquisa			X	
Auxilia na melhoria de curriculum-escolares			X	
Permite a divisão de recursos e diminuição dos riscos em pesquisa				
Possibilita atrair mais recursos para pesquisa				
Outros – especificar				

Fonte : Pesquisa de campo

Apesar de não praticar uma cooperação constante com a UNOESC, o CTAL considera importante manter relações com a universidade, pois esta relação proporciona a melhoria no treinamento de alunos de graduação e pós-graduação, permite experiências e informações entre professores e técnicos, possibilita alunos e professores terem acesso a equipamentos e instalações laboratoriais, entre outras.

O CTAL considera muito importante as atividades realizadas em cooperação com sindicatos e órgãos locais, através de realização de eventos, ações para o desenvolvimento regional, e outras ações realizadas em conjunto com órgãos públicos estadual e federal, e importante capacitação de recursos humanos.

Desde a instalação do CTAL, as principais dificuldades enfrentadas são, desconfiança das empresas com relação aos serviços técnicos de produção realizados pelo CTAL no âmbito da empresa, corpo técnico qualificado, infra-estrutura laboratorial insuficiente frente aos objetivos do CTAL, falta de comunicação entre o CTAL e as empresas. Com o intuito de se aproximar das empresas, o CTAL participa dos fóruns de desenvolvimento regional, através da filiação na ACIC, reuniões com sindicatos patronais e visitas técnicas.

Dessa forma, o CTAL pode ser caracterizado como um Arranjo Cooperativo Multi-Institucional, baseado nas análises realizadas por Guimarães (1994)<sup>1</sup>, pois promove a aproximação de institutos de pesquisa, empresas, universidades e órgãos públicos; com o objetivo de atender a demanda do setor empresarial por novas tecnologias, prestação de serviços, assistência técnica e tecnológica, educação profissional, entre outros.

Deve-se ressaltar que os atores que participam situam-se no mesmo espaço territorial, efetivando-se, assim, o arranjo institucional do qual o CTAL pertence, entretanto, sua atuação é nacional, já que atende empresas de outros estados brasileiros no setor de alimentos.

Nesse contexto, à formação de um sistema de inovação, requer, basicamente, novas formas de organização e interação entre as empresas e estas com outros agentes, como universidades, institutos de pesquisa, entre outros. Neste aspecto, o CTAL representa esse novo arranjo institucional que procura impulsionar o processo inovativo e possibilitar a exploração de oportunidades tecnológicas.

Percebe-se que o CTAL está contribuindo, mesmo que de forma pequena, para a constituição de um sistema local de inovação, no qual as empresas de alimentos, fornecedores de insumos e consumidores se beneficiam e têm acesso a todos os serviços oferecidos por ele, como treinamento de mão-de-obra, ensaios laboratoriais e assistência técnica. Promove, desse modo, um processo de aprendizado coletivo, através da parceria de vários agentes envolvidos no arranjo.

---

<sup>1</sup> Ver explicação no capítulo 2.

## 5.2 A VISÃO DAS EMPRESAS, UNIVERSIDADE E INSTITUIÇÃO DE CLASSE SOBRE O CTAL

Foram entrevistadas no total 5 empresas. Nesta pequena amostra, encontram-se 2 grandes agroindústrias nos segmentos de suíno e frango, 2 laticínios médios e uma empresa média fabricante de pó para bolo, gelatinas e outros condimentos. As entrevistas foram feitas a fim de conseguir informações sobre o desempenho do CTAL com o setor de alimentos em geral.

As considerações obtidas por meio desta entrevista podem ser verificadas resumidamente na tabela 16, onde as questões foram respondidas pelas empresas no tocante ao desenvolvimento de projetos, cumprimento do prazo, satisfação com os serviços laboratoriais, solução de problemas e satisfação com implantação de programas de qualidade e educação profissional.

**Tabela 16 - Avaliação das empresas entrevistadas sobre CTAL, Chapecó – SC, 2001**

Itens	Média			Grande	
	1	2	3	1	2
Desenvolvimento de produtos	Não	Não	Sim	Não	Não
Importância do CTAL	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Desenvolvimento de projetos	Sim	Não	Sim	Sim	Não
Cumprimento de prazos nos serviços	Sim		Sim	Sim	
Satisfação com os serviços laboratoriais	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Solução de problemas	Sim	Não	Sim	Não	Não
Satisfação com implantação de programas de qualidade e EP	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Pesquisa de campo

As duas grandes empresas entrevistadas estão constantemente lançando inovações em produtos e processos, criadas, na maioria das vezes, por elas mesmas. Ambas possuem seus próprios laboratórios de pesquisa, montados há aproximadamente 5 anos, e sua equipe é formada, em média, por 6 pessoas. Apesar disso, utilizam os serviços laboratoriais do CTAL, sendo que uma delas usa os laboratórios pelo menos 7 vezes ao ano, para realizar análise de ensaios nos LANAL de Microbiologia e Físico-Químico. Elas desenvolvem projetos em parceria com outros centros de tecnologia, com os principais laboratórios do país, além de parceria com universidades, localizadas em diversas regiões, sendo que uma já desenvolveu algum projeto com o CTAL.

Quanto à solução de problemas, são resolvidos internamente através das equipes técnicas de diversas áreas. As empresas estão muito satisfeitas com os serviços prestados pelo CTAL, principalmente no que se refere a qualificação profissional e aos programas de qualidade que foram ou estão sendo implantados pelo Centro (ISO 9000, APPCC, etc.). Segundo o responsável pelo desenvolvimento de novos produtos de uma das empresas, o CTAL está se sobressaindo na questão de qualidade. Percebe-se que ele está realmente preparado, através de treinamento de funcionários e cursos oferecidos pelo Centro. As grandes empresas aprovam os cursos oferecidos pelo CTAL e procuram, na contratação de funcionários, dar preferência àqueles que já realizaram cursos neste Centro, além de estar constantemente capacitando seus funcionários.

Tais empresas acreditam que, no CTAL, possam ocorrer mais inovações e mais ofertas de serviços e projetos de pesquisa, além de oferecer uma equipe técnica mais qualificada e com experiência em chão de fábrica, pois hoje, na opinião de uma das empresas, o CTAL não possui condições de auxiliá-la no desenvolvimento de um novo produto. Para oferecer melhores serviços, conforme as empresas, o CTAL deveria estar constantemente em contato com os seus técnicos, ou seja, melhorar seu canal de comunicação com as empresas, e ainda, estar sempre se atualizando com o que realmente o mercado está fazendo, oferecendo e divulgando. Essas empresas contribuem com a evolução do CTAL através da integração e da troca de informações.

Ambas as empresas consideram importante a sua proximidade com o CTAL, para que, cada vez mais, possam se integrar com o conhecimento técnico e unir a pesquisa com a produção em uma ampla escola para alcançar seus objetivos.

As médias empresas de laticínios entrevistadas consideram muito importante a presença do CTAL e estão satisfeitas com a formação profissional, não só em alimentos, como também em elétrica e mecânica. Quando contratam funcionários, dão preferência àqueles que realizaram curso no centro, além de manterem seus funcionários em contato com os cursos oferecidos pelo CTAL. Participam de palestras, seminários e cursos oferecidos na área.

A satisfação de ambas as empresas também está na implantação de programas de qualidade. Segundo o tecnólogo, o CTAL é primordial na questão de programas de qualidade. A partir da implantação do programa 5 S's, abriram-se novos horizontes para a empresa e novos mercados foram conquistados.



No que diz respeito ao desenvolvimento de projetos, são realizados em parceria com outras instituições. Uma delas desenvolveu um dispositivo com o CTAL e manteve relações com o Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Viçosa – MG. Quanto à capacidade do CTAL em desenvolver novos produtos na área de laticínios, uma empresa salientou que falta muito para o CTAL ser eficiente nessa área, já que só agora o Centro começou a oferecer alguns cursos e ensaios laboratoriais.

Acredita-se, a médio prazo, que o CTAL possa melhorar a sua prestação de serviços, pois falta-lhe tecnologia, equipamentos, matéria-prima abundante, que é essencial, além de profissionais qualificados na área, especialistas com experiência em leite.

As médias empresas de laticínios não possuem laboratório próprio de pesquisa de desenvolvimento. Possuem, em seu quadro de funcionários, tecnólogos e especialistas em leite, que desenvolvem novos produtos, realizam testes, ensaios, e conseguem resolver os problemas internamente. No tocante aos serviços laboratoriais, ambas estão satisfeitas, apesar do número reduzido de análises ofertadas, a qualidade dos serviços é boa. Os serviços mais solicitados por uma empresa são a análise de água e, em outros casos, laudos técnicos. As empresas colaboram com o CTAL na prestação de informações e empréstimos de materiais.

Assim como os laticínios, a terceira média empresa entrevistada acha importante a presença do CTAL e está satisfeita com os serviços prestados, sobretudo pelos cursos técnicos, implantação de programas de qualidade, dentre eles, o APPCC, e com as análises laboratoriais do LANAL – Microbiologia e Físico-Químico.

No que tange ao desenvolvimento de novos produtos, é uma preocupação constante. Possui um engenheiro de alimentos que trabalha em parceria com a empresa, é ele, juntamente com o responsável pela qualidade da empresa, que desenvolve seus produtos. A empresa gostaria de manter convênios com universidade na área de pesquisa, mas atribui à grande burocracia uma barreira em conseguir maiores parcerias. O que acontece é que ela acaba trabalhando direto com os fornecedores, na opinião da empresa, se o CTAL conseguisse realizar essa parceria, poderia oferecer melhores serviços.

A empresa está bastante preocupada com a questão da qualidade e, neste ponto, conforme o responsável por este setor, o CTAL tem nos ajudado muito. Para que a

empresa tenha uma maior participação com o CTAL, falta conversar, trocar informações, melhorar os canais de comunicação.

Todas as empresas, enfatizaram que os produtos oferecidos pelo CTAL possuem um preço acima da média, sendo que, quando necessitam de algum serviço que o CTAL oferece, elas pesquisam em outros Centros, comparam os preços e, em muitos casos, acabam não optando por ele.

A UNOESC campus Chapecó foi criada no início dos anos 70. Começou oferecendo o curso de Pedagogia, mais tarde Administração, Ciências Contábeis e Estudos Sociais, já no ano de 2000, ela ofereceu 5975 vagas em 24 cursos de graduação. Para a UNOESC, a presença do CTAL é extremamente importante. Desde a formação do curso de Agronomia, essa instituição mantém um convênio com o CTAL para utilizar os laboratórios para ministrar as suas aulas práticas.

Na época, não possuía condições de construir um laboratório próprio, mesmo porque, de acordo com a Coordenadora do Curso de Agronomia, não havia necessidade de se gastar com laboratório se poderiam usufruir de um já pronto e equipado. Desde então, a universidade está satisfeita com os serviços. Atualmente, está sendo utilizado pela disciplina de Tecnologia de Produtos Agropecuários, na área animal e vegetal.

Hoje, a UNOESC está começando a implantar um Laboratório de Microbiologia, pois planeja introduzir o curso de Engenharia de Alimentos. Conforme a Coordenadora, “não há necessidade agora de concentrar esforços na construção de um laboratório, se podemos permanecer com o convênio com o CTAL, sem precisar competir, deve-se, então, caminhar em busca de parceria”

Quanto às possibilidades de parceria, a coordenadora na entrevista ressalta, “que seria extremamente importante. Poderiam ser feitas parcerias para a implantação do curso de Engenharia de Alimentos e também um mestrado, pois temos um grande potencial, a UNOESC possui os profissionais, mestres na área e toda a infra-estrutura de uma universidade, e o CTAL possui a infra-estrutura laboratorial, além de seus técnicos”. O que está acontecendo, na verdade, é falta de comunicação de ambas as partes, pois ao invés de se juntar as entidades, colocaram-se como concorrentes na área de alimentos. O que deve ser feito é aumentar a parceria, especialmente se for oferecido o curso de alimentos.

A implantação desses cursos em parceria iria beneficiar todo o setor de alimentos, e inclusive a própria UNOESC, que também necessita de um número maior de profissionais

que possam se dedicar mais ao meio acadêmico. Verifica-se que os alunos se interessam em realizar pesquisas na área de tecnologia em alimentos, porém, não encontram profissionais e instalações que possam atender aos seus interesses. Dessa forma, essa área não cresce no curso de Agronomia, pois os professores, que são poucos, que poderiam auxiliá-los, estão também ligados a empresas e não possuem dedicação exclusiva.

Outro ponto destacado, é que poderia ser realizada uma parceria para a qualificação dos profissionais que trabalham no CTAL, que são, na sua maioria, especialistas. A partir dessa qualificação, poderiam estar melhorando o aproveitamento dos laboratórios, o papel de extensão, além de contribuir na área de pesquisa.

Para melhorar o desempenho do CTAL, a coordenadora menciona que é necessário sentar, conversar e realizar parcerias, uma vez que as duas instituições realizam praticamente as mesmas coisas, podendo, então, aliar-se e desempenharem muito melhor as suas funções. Isso precisa ser planejado, pois quem sairá ganhando é a região.

Dentre as instituições que participam do Conselho Consultivo do CTAL, foi entrevistado o representante da ACIC de Chapecó. A visão desta instituição sobre a importância do CTAL é favorável, pois acredita que este vem a enriquecer uma região que é baseada na agroindústria, já que consegue, principalmente através de sua EP e ATT, atender melhor as empresas do setor de alimentos.

Apesar da satisfação com os serviços prestados à comunidade, acredita que o CTAL ainda precisa evoluir muito, em todas as áreas, sobretudo quanto à pesquisa por meio de parcerias com universidades e outros centros. O CTAL também precisa ampliar o seu número de vagas nos cursos que oferece, pois, segundo o representante, não consegue prestar atendimento a toda a demanda, não só em alimentos como em metal-mecânica e elétrica.

O representante acredita que, com a implantação da incubadora, o CTAL ira oferecer uma infinidade de benefícios ao setor empresarial em geral, e lamenta a demora na sua implantação, uma vez que a região já poderia estar usufruindo das vantagens desse empreendimento. Os resultados da pesquisa podem ser vistos no quadro22.

**Quadro 22: Pontos positivos e negativos da visão das empresas e instituições a respeito do CTAL, Chapecó – SC, 2001.**

Atores	Virtudes	Problemas
Empresas	Bom desempenho em EP, ATT (através da implantação de programas de qualidade e ensaios laboratoriais) e IT (palestras, seminários).	-Falta de divulgação dos serviços do CTAL e de comunicação. -Deficiência na atualização tecnológica e qualificação dos docentes -Necessários maiores investimentos em PA
Universidade	Ótimas instalações e ótimo atendimento	Falta de comunicação entre o CTAL quanto à realização de parcerias.
ACIC	Bom desempenho com o setor empresarial , no tocante a EP, ATT e IF. A implantação do projeto Midioeste	-Aumentar o número de vagas nos cursos e proporcionar novos cursos. - Necessário investir em PA, bem como na parceria com universidades.

Fonte : Pesquisa de campo

### 5.3 Projetos de desenvolvimento<sup>2</sup> e outras ações.

O CTAL possui vários projetos que visam beneficiar todo o setor de alimento, dentre eles, destaque para dois projetos que estão prestes a serem implantados.

O primeiro trata da implantação do projeto da Incubadora de Base Tecnológica de Chapecó – Midioeste. Conforme a Diretora Geral, este é um produto novo que será oferecido a toda a região. Consiste numa incubadora de empresas de base tecnológica. O processo de incubação de empresas de base tecnológica, cujo mecanismo principal atualmente são as incubadoras empresariais, é uma das formas mais dinâmicas e eficazes de promover o processo de inovação tecnológica na indústria e de concretizar a tão buscada integração universidade-indústria. (CTAL, 2000). Nesta incubadora, somente serão aceitas as empresas que apresentarem um novo produto ou processo no setor de alimentos, ou seja, apenas empresas de base tecnológica.

Tem como objetivo geral a geração de novos empregos e a modernização das médias, pequenas e micro empresas, através da inserção de novas tecnologias que permitirão o aumento da renda com a incorporação de maior valor agregado à produção, além de aumentar a competitividade e a produtividade da indústria de alimentos.

Também, procura incentivar a criação de novas empresas de base tecnológica, por meio de mecanismos que valorizem e estimulem a capacidade empreendedora, com o intuito de apoiar o desenvolvimento de novas tecnologias; promover o desenvolvimento

<sup>2</sup> As informações a respeito dos projetos foram obtidas através dos relatórios elaborados pelo próprio CTAL sobre os mesmos.

gerencial dos micros e pequenos empresários, os pesquisadores de universidades e centros de pesquisa e estudantes universitários, que tenham como meta a criação e o desenvolvimento de novos empreendimentos e o treinamento à mão-de-obra dos setores industriais, com vistas à incorporação de novas tecnologias nos processos produtivos. (CTAL, 2000). O projeto também tem a participação do SEBRAE. Suas atividades concentram-se no apoio ao treinamento gerencial das empresas, bem como, na realização de seminários e palestras.

A incubadora será construída junto às instalações do CTAL. Além de usufruir de toda a infra-estrutura que o Centro oferece, serão realizadas modernizações, assim como, novos laboratórios de leite e hortaliças e outras instalações que serão construídas. Quanto aos recursos para a implantação, o projeto será feito mediante a parceria SENAI/DR e BID, são cerca de três milhões de reais a ser investidos.

O segundo projeto refere-se à implantação do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos. Terá duas turmas por ano, cada uma com 30 alunos, nos períodos diurno e noturno uma carga horária de 2.580 horas, com duração de no mínimo 3 anos e máximo de 5 anos. O curso tem como meta formar profissionais com visão empreendedora. De acordo com a coordenadora do curso, é esse o seu diferencial, além de formar um tecnólogo em alimentos, também forma profissional com característica empreendedora.

Assim, a criação do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, na Unidade do SENAI Chapecó CTAL, viabilizará os recursos humanos necessários à competitividade do setor produtivo, ao mesmo tempo em que ampliará as oportunidades de novos empreendimentos. Por outro lado, este ambiente de mudanças, impulsionado pela velocidade da revolução científica e tecnológica, causou alterações no modo de produção, na distribuição da força de trabalho e na sua qualificação, levando ao surgimento da necessidade de formação de profissionais especializados nas áreas de carne e derivados, leite e derivados e frutas e hortaliças, voltados para o processo produtivo e sua gestão, no atendimento à formação de graduandos da educação profissional, ligados diretamente ao mundo do trabalho. (CTAL, 2000)

O Curso Superior em Alimentos será implantado com verbas do SENAI/SC e, em princípio, não apresenta nenhuma parceria com a UNOESC. Com essa nova opção de educação profissional, o CTAL procura solucionar a deficiência que a região, principalmente a agroindústria, possui, que era a qualificação da mão-de-obra através do curso superior.



Com a implantação do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, o SENAI/CTAL formará futuros empreendedores e mão-de-obra especializada para o desenvolvimento da região, os quais poderão ser absorvidos no processo de incubação do Midioeste. Dessa forma, passa a contribuir ainda mais para o desenvolvimento do setor de alimentos, especialmente no desenvolvimento de inovações tecnológicas, que criam possibilidades para as empresas de sobressaírem no mercado. Acredita-se que o desempenho do CTAL em todas as áreas será reforçado, pois novas oportunidades para o desenvolvimento do setor estarão sendo criadas, por outro lado, estará eliminando algumas deficiências da região, a educação profissional, com o curso superior, e a PA, no desenvolvimento de novos produtos.

Além disso, para o próximo ano, o CTAL pretende apresentar o projeto para a implantação do curso superior em metal-mecânica, já que é um setor que vem demonstrando crescimento expressivo na região.

As prioridades do CTAL são estabelecidas através do planejamento estratégico, onde são estabelecidos os objetivos estratégicos, a partir disso, são desdobrados em um plano de negócios e planos operacionais. Os fatores que determinam essas prioridades são a demanda regional e estadual e os recursos para os investimentos.

O CTAL desenvolveu ações em programas de pesquisa ou cooperação com outras instituições de pesquisa nacional ou internacional. Destaca-se o convênio entre CTAL com o Instituto CIM da Alemanha, durante o período de 1996 a 1999, tendo como objetivo a cooperação técnica na área de alimentos, mais especificamente carnes. Com a participação do Técnico alemão, Gerhard Fischer, especialista em cortes e desossa de suínos e bovinos e no desenvolvimento de embutidos cárneos, foram atendidas pelo CTAL, empresas de vários Estados do Brasil.

Dentre as atividades realizadas pelo mesmo, podemos citar: aulas de industrialização de produtos cárneos para os alunos do Curso Técnico em Alimentos; aulas de cortes e desossa de suínos e bovinos para alunos do Curso Técnico em Alimentos e Técnicos de Empresas; consultoria na área de alimentos e Treinamento de instrutores do SENAI. Como resultado, podemos mencionar a transferência de conhecimento nas áreas de corte e desossa de suínos e bovinos, bem como a industrialização de produtos cárneos. Atualmente, este tipo de convênio não está sendo realizado.

## 6. CONCLUSÃO

O CTAL surgiu, por um lado, como resultado dos apelos do setor empresarial diante da necessidade de se ter uma instituição capaz de dar suporte técnico e tecnológico ao setor, criando oportunidades para a indústria de alimento. E, por outro, como parte da política do SENAI de elevar o padrão de seu centro de treinamento para centro de tecnologia, evoluindo de treinamento para oferecimento de serviços técnicos e desenvolvimento tecnológico. Suas ações estão voltadas para atender as necessidades do setor da região Oeste catarinense, conhecido como polo alimentar do Sul do país.

Em 1998, quando foi criado, o CTAL passou a atuar nas áreas de educação profissional, assistência técnica e tecnológica, informação tecnológica e pesquisa aplicada, atende, principalmente, as cadeias produtivas de alimento (carnes e derivados, leite e derivados, frutas e hortaliças) e na cadeia produtiva de eletrometalmecânica. Sua missão é produzir e difundir informações, contribuindo para o fortalecimento e o desenvolvimento sócio-econômico da indústria de alimento, através das suas áreas de atuação.

Em sua estrutura organizacional, o CTAL conta com um Diretor Geral, um Diretor Adjunto, um Comitê da Qualidade, um Conselho Técnico Consultivo e Núcleos de Facilitadores. Esta estrutura organizacional através da sua gestão, tem contribuído para o desempenho e fortalecimento do setor, pois dá sustentação a todas as áreas em que o CTAL atua, desde as condições laboratoriais até a realização de cursos, palestras, entre outros.

Quanto ao desempenho, nas áreas laboratoriais, o CTAL possui o LANAL Microbiologia, que é credenciado pelo Ministério da Agricultura e Abastecimento, atribuindo aos seus serviços maior credibilidade e confiabilidade. Realiza ensaios principalmente em produtos de origem animal e água, atende pequenas, médias e grandes empresas de todas as regiões do estado, algumas outros estados. O LANAL Físico/Químico encontra-se em fase de modernização e estruturação para buscar o credenciamento junto ao Ministério da Agricultura e Abastecimento. Os ensaios realizados por este laboratório concentram-se nas áreas de carne, leite e efluentes. As empresas atendidas são geralmente pequenas e médias, os ensaios resultam em inovações incrementais em produtos, como novo aroma, sabor.

O laboratório de eletrometalmecânica é utilizado para qualificação de mão-de-obra, através dos cursos oferecidos pelo CTAL, além de cumprir com seu papel no desenvolvimento de inovações, no tocante ao desenvolvimento e aperfeiçoamento de equipamentos e dispositivos solicitados pelas empresas. Possui como suporte o laboratório de informática, que está equipado para as aulas dos alunos desses cursos. A usina piloto de processamento de carne possui atuação de um lado, pedagógica, onde são realizadas as aulas práticas dos cursos oferecidos pelo CTAL e também são ministradas as aulas dos cursos da UNOESC, e, de outro, empresarial, funcionando como uma incubadora de base tecnológica.

Outra atividade desenvolvida pelo CTAL é a IT, que contribui bastante com o setor de alimentos, pois promove palestras, seminários, entre outros, com assuntos baseados nas necessidades do mercado. Também age como divulgadora dos serviços oferecidos pelo CTAL. Por meio de folders, informativos, etc. Seus principais produtos são resposta técnica, disseminação seletiva de informação, empréstimos de livros e fitas.

Na área de EP, o CTAL oferece cursos técnicos, aprendizado e treinamentos. Possui uma ótima aceitação por parte das empresas, dentre todas as áreas, é a que mais se sobressai, já que, além dos cursos tradicionais, oferecidos no mix de produto, realiza, em convênio com empresas, cursos e treinamentos de acordo com a necessidade dela. Nesta área, em breve, o CTAL estará oferecendo o Curso Superior em Tecnologia de Alimentos.

Outra área de atuação é a ATT, que está contribuindo cada vez mais para o setor de alimentos. Ela presta vários serviços, destacando-se os serviços laboratoriais, a consultoria e a implantação de programas de qualidade, como APPCC, ISSO 9001, BPF, nas pequenas, médias e grandes empresas. Com relação à PA, seu desempenho ainda é incipiente, as pesquisas realizadas partiram da iniciativa do CTAL e em parceria com outras instituições. Salientam-se as pesquisas sobre Eficiência do ácido peracético, álcool iodado e clorhexidina na desinfecção das mãos e Utilização de soro de leite ultra filtrado na fabricação de ricota.

Quanto à interação universidade-indústria, o CTAL necessita ainda de maior desempenho. Com a universidade local, UNOESC, a interação acontece por meio de convênio, onde o CTAL cede as suas instalações para a realização das aulas práticas dos cursos de Agronomia e Engenharia Química. A fraca interação reflete-se na baixa capacidade de produzir inovações e decorre, primeiro, do fato de, na região não existir um curso superior específico para a área de alimentos, segundo, os profissionais em alimentos,

que dão aula na UNOESC, ao mesmo tempo são funcionários das grandes agroindústrias, restando pouco tempo para a pesquisa, e terceiro, em função de existir pouca comunicação entre o CTAL e a UNOESC.

A efetivação desta interação pode acontecer com a implantação do Curso Superior e do Midioeste, que criará um espaço para pesquisa e desenvolvimento, especialmente de novos produtos e processos, onde alunos das universidades poderão desenvolver seus trabalhos e contribuir com o processo inovativo.

A partir da concretização dos projetos do CTAL, acredita-se que o seu desempenho tenderá a melhorar, oferecendo às empresas maior capacidade de gerar, absorver e transferir tecnologias. Diante deste quadro, conclui-se que o CTAL, apesar, das suas deficiências, realiza um bom desempenho, através das suas áreas de atuação, tornando-se um elemento de fundamental importância para a região.

Para melhor desempenhar suas funções, algumas considerações podem ser sugeridas como: criar novas parcerias efetivas com e entre universidades e empresas, no desenvolvimento de pesquisa, com o intuito de solucionar problemas e desenvolver produtos, impulsionando, assim o processo inovativo; nesse mesmo caminho, procurar manter maiores contatos com as grandes empresas, a respeito das inovações utilizadas por eles, pois o CTAL, em geral, é o último a ter conhecimento das mesmas; buscar incentivar a qualificação de seus colaboradores, em cursos de graduação e pós-graduação, enfim, procurar melhorar os canais de comunicação entre consumidores, empresas, universidades e entidades de classe do município, com o objetivo de impulsionar o desenvolvimento tecnológico no setor de alimentos.

Contudo, o CTAL realizada várias atividades desenvolvidas por uma instituição – ponte, localizado junto ao pólo alimentar do Sul do país, onde o desenvolvimento das suas relações interativas expressadas através de qualificação profissional, assistência técnica e tecnológica, atendimento da demanda do setor empresarial por novas tecnologias, entre outras, aproxima-se do conceito de Arranjos Cooperativos Multi-Institucionais conforme definição de Guimarães.

Entretanto, essa atual configuração tende a seguir uma trajetória que poderá futuramente constituir-se num Centro de Pesquisa Cooperativo, onde são fortes as interações entre empresas, universidade e organizações para P&D em conjunto, tendo com elemento central, a realização de pesquisa, desenvolvimento e adaptações de tecnologias,

promover a criação de inovações pioneiras em produtos e processos, para o setor a que pertence, colocando as inovações como fator principal de suas atividades.

Proporciona às empresas do setor de alimentos e também eletromecânica acesso aos laboratórios, qualificação profissional, implantação de programas de qualidade, acervo bibliográfico, informações tecnológicas referentes ao setor, entre outros suportes técnicos e tecnológicos que reduzem os riscos e os custos da pesquisa. Diante de tais constatações, o CTAL contribui, mesmo de forma pequena, para o desenvolvimento de um sistema local de inovação, pois está proporcionando um aumento da capacidade inovativa e produtiva do setor de alimentos.



## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BINOTTO, P. A. **Capacitação e Estratégia Tecnológicas das Empresas Líderes do setor de papel em Santa Catarina**. Florianópolis: 2000. Dissertação (mestrado em Economia) – Curso de Pós – Graduação em Economia – Universidade Federal de Santa Catarina. Cap. 2 : Inovação, Aprendizado e Estratégias Tecnológicas. p. 9-40.
- BRITTO, J. N. P.; LIFSCHITZ, J.. **Inovação Tecnológica, Padrões de Difusão e Diversificação**: Uma resenha da literatura. Rio de Janeiro: UFRJ/Instituto de Economia Industrial, 1992. Textos para discussão, nº 279. 63p.
- CAMPOS, R. R.. A dinâmica tecnológica na indústria de carnes. O enfoque neo-schumpeteriano. In: **Textos de Economia**. Florianópolis: Departamento de Ciências Econômicas. CSE/UFSC, 203 p. v. 6, n. 1 p. 49-65. 1995.
- CAMPOS, R. R.(coord). **Mudanças e capacitação tecnológica em setores industriais selecionados de Santa Catarina** : Um estudo sobre as condições locais de aprendizagem e efeitos sobre a competitividade. Florianópolis : UFSC/NEITEC. p. 1-26. (Relatório Final - mimio).
- CARIO, S. A. F.. Arranjo institucional e centro de desenvolvimento tecnológico em cerâmica. **Revista de Tecnologia e Ambiente**, Criciúma, v.4, n 2., p. 7-23. jul./dez. 1998.
- CARIO, S. A. F.. Contribuição do paradigma microdinâmico neo-schumpeteriano á teoria econômica contemporânea. In: **Textos de Economia**. Florianópolis: Departamento de Ciências Econômicas. CSE/UFSC., 203p. v. 6, n. 1 p. 155-170. 1995.
- CARIO, S. A. F.; PEREIRA, F. C. B.. **Inovação e Desenvolvimento Capitalista** : Contribuição de Schumpeter e dos Neo-Schumpeterianos para uma teoria econômica dinâmica. Florianópolis: 2000. 21 p. (Paper).
- CASSIOLATO, J. E.. **A relação universidade e instituição de pesquisa com o setor indústria**: uma análise de seus condicionantes. Rio de Janeiro: UFRJ, 1996. 198p. (mimio).
- CTAL. **Centro Nacional de Tecnologia, sistema de avaliação categoria Bronze**. Brasília: CTAL, 1999.
- CTAL. **Relatório de Gestão**. Centro de tecnologia em Alimentos. Avaliação CENATEC Categoria Bronze. Chapecó: CTAL, 1999.
- DEZA, X. V. Las teorías evolucionistas de la innovación. **Economía de la innovación y del cambio tecnológico**. Madrid: Siglo Veintiuno de España, 1995.
- GONÇALVES, J. C.. **Avaliação do Centro Tecnológico Moveleiro no Cluster Industrial de Moveis da Região de São Bento do Sul – SC**. Florianópolis: 2000. 96p. Dissertação (Mestrado em Economia) – Programa de Pós-graduação em Economia Convênio UNIPLAC/UFSC.
- LASTRE, H. M. M. *et. al*. Globalização e Inovação Localizada. In: \_\_\_\_\_. **Globalização e Inovação Localizada : experiências de Sistemas Locais no Mercosul**. Brasília: IBICT/MCT, 1999. 799 p. p. 39-71.
- POSSAS, M. L.. Em direção a um paradigma microdinâmico: abordagem Neo-Schumpeteriana. In: AMADEO, J. (org.). **Ensaio sobre a economia moderna: teoria e historia do pensamento econômico**. São Paulo: Marco Zero, 1989. p.157-178.

POSSAS, M. S.. **Concorrência e Competitividade : Notas sobre estratégia e dinâmica seletiva na economia capitalista**. Campinas: 1993. (Tese Doutorado em Economia) Instituto de Economia da Unicamp.

**REVISTA NACIONAL DA CARNE**. Eficiência do ácido peracético, álcool iodado e clorhexidina na desinfecção das mãos. São Paulo: v.22, n.259, p.15-17, set.1998.

SBRUZZI, L.. **Centro de tecnologia em Cerâmica: um estudo de caso sobre a cooperação Universidade – Empresa**. Florianópolis: 1999. 122p. Dissertação (Mestrado em Economia) – Curso de Pós-graduação em Economia, Universidade Federal de Santa Catarina.

SCHUMPETER, J.. **Teoria do Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SEGATTO, A. P.; SBRAGIA, R.. **Cooperação Universidade-Empresa: Um estudo exploratório**. In : **Anais do XIX Simpósio de gestão da inovação tecnológica**. São Paulo: Out., 1996. p. 337-356.

SENAI. **Departamento Nacional do Sistema SENAI**. Disponível na Internet. <<http://www.dn.senai.br>>. Acesso em: Maio 2001.

SENAI. **Manual do Sistema de Gestão da Qualidade do SENAI/SC**. Florianópolis: SENAI, 2001.

SENAI. **Normas Constitutivas**. Conselho Técnico Consultivo das Unidades Operacionais do SENAI de Santa Catarina. Florianópolis: SENAI/ Departamento Regional de Santa Catarina, 1997.

SENAI. **Ontem, hoje e amanhã**. Educação para o trabalho e cidadania. Rio de Janeiro: SENAI, 1997.

SENAI. **Projeto MIDIOESTE Apresentação Simplificada**. Florianópolis: SENAI, FIESC, 2000.

SENAI. **Relatório Anual de Atividades 2000: redes de unidades de informação do SENAI**. Florianópolis : SENAI/FIESC, 2001.

SENAI. **Relatório Anual do Sistema SENAI- 1999**. Brasília: SENAI, 2000.

SENAI. **Relatório de atividades do SENAI em Santa Catarina**. Florianópolis: SENAI, 2000.

SENAI/DN. **Centro nacionais de tecnologia do SENAI**. Projeto de implantação e dinâmica de funcionamento. Rio de Janeiro: SENAI/DN, 1993.

SENAI/DR. **Credenciamento para o Curso Superior de Tecnologia em Alimentos**: Chapecó: SENAI/DR. Unidade do SENAI Chapecó – CTAL – Centro de Tecnologia em Alimentos, 2000.

SENAI/DR. **SENAI/DR de Santa Catarina. Centro de Documentação e Informação**. Da engrenagem ao Chip: a parceria da escola com a indústria. Florianópolis: SENAI, 1994.

STAL, E.. **Centros de pesquisa cooperativa : um modelo eficaz de interação Universidade-Empresa?** São Paulo, 1997. 219p. Tese (Doutorado em administração) - Curso de Pós-Graduação em Administração. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

UNOESC. **Caracterização Institucional da UNOESC/Chapecó**. Chapecó: UNOESC, 2001. (mimeo) 36p.

## ANEXOS

Relação dos equipamentos do Laboratório de Microbiologia do CTAL – Chapecó 2000.

DESCRIÇÃO
Arquivo de Aço com 4 gavetas mistas Mod. A 5105 Remington
Quadro em Fórmica Branca
Mesa para Microbiologia com Tampo de Inóx 0,80 x 3,00 x 0,87
Balcão da Recepção
Mesa para impressora
Cadeira Giratória
Balcão em “L”
Balcão com cuba em inox
Cadeira Alta para Caixa
Balcão com 2 prateleiras com tampo e cuba de inox
Balcão com 1 prateleira
Armário Aéreo
Balcão com cuba em inóx
Cadeiras Giratória
Móvel de Fórmica
Gaveteiros
Balcão em “L”
Balcão em “L” com tampo e cuba de inóx
Armário Aéreo
Cadeira Giratória
Balcão Central
Armário Alto
Tampo em inóx
Cadeira Giratória com encosto alto
Balcão em “L”
Armário 3,00 x 60
Mesa de Fórmica
Cadeiras Giratórias
Mesa para Telefone
Armário Alto
Mesa com Sup., c/ prateleira medindo 1,10 x 68
Banquetasde Madeira
Licença Microsoft Windows
Licença Microsoft Office
Balança Marte Eletrônica digital N. 161258 p/ 500 g
Balança Marca: MARTE - Mod. A-5.000
Balança eletrônica de precisão - Marte Mod. AS. 5.000 NR 211827
Cabine de Fluxo Laminar Vertical Classe II – Biológica - Tam.2 - Mod. FLV - Série: 962
Cabine de Fluxo Laminar Vert. Classe II - Biológica Tam. 2 - Mod. FLV - Série: 961 Marca: TROX
Cabine de Fluxo Laminar Vertical Classe II – Biológica - Tamanho 2 - Mod. FLV – Série: 963 - Marca:
Cabine de Fluxo Laminar Vertical Classe I, Tamanho 2 – Modelo FVL - Série: 811 – Marca: TROX
Cabine Fluxo Laminar FLV-M Classe II – Biológica - Tam: 1-
Banho Maria – Mod. NT 245 - Marca: NOVA TÉCNICA
Banho Sorológico - Mod. NT 266 - Marca: NOVA TÉCNICA
Banho Maria para Sorologia Mod. 102/6 Série GP - 5363 Cap. 120 Tubos - Marca: FANEM
Banho Maria para tubos - Marca: FANEM - Mod. 102-N
Banho Termostático - Mod. ALPHA-7003 - Marca: HONIX
Banho Maria Ultratermostático UNITEMP Mod. 116/3-B 100C – Marca: FANEM – Nº: GT4693
Estufa de cultura com termostato Mod. 002/3 Série: YP-0255 – Marca: FANEM
Estufa para cultura bacteriológica const. c/ porta guarnição sil Mod. 003/3 - Marca: FANEM
Estufa para cultura bacteriológica const. c/ porta guarnição sil Mod. 003/3 - Marca: FANEM
Estufa para cultura bacteriológica Mod. 002 - CB No. NH 0252 - Marca: FANEM
Estufa Bacteriológica Digital - Tam.:65 X 65 X 51 cm – 189 litros – 220V – Mod.: 1535-2E – Part. Nº: 9120839 – Série
Estufa p/ secagem e esterilização - Mod. ORION com Termostato hidráulico – Temp. até 250g 60 x 60 x 50 MO - Mod.
Estufa p/ secagem e esterilização - Mod. ORION com Termostato hidráulico – Temp. até 250g 60 x 60 x 50 MO - Mod.
Estufa de Secagem e Esterilização com Circulação de Ar Forçado – Temperatura Digital com Timer
Autoclave Vertical 137 litros 220 V - 600W - Mod. 103 - Marca: Fabbe Primar
Autoclave Vertical - Mod. AV - 30 Marca: PHOENIX
Autoclave Vertical, Câmara interna em aço inóx - Mod. 103 - Marca: FABBE PRIMAR

pH Meter – Mod.: Delta 320 – Marca: METTLER TOLEDO  
 Contador de colônias eletrônico digital Marca: PHOENIX - Mod. EC-550  
 Contador de Colônias – Modelo: CP600 – Marca: PHOENIX  
 Microscópio Binocular, Marca: KYOWA Mod. UBL - NR. 901468  
 Microscópio Bin. - Marca: PZO, de F. Nac. Mod. HB – 310 N. 70.127  
 Microscópio Biológico Trinocular Bx-Opção C – Sistema de Vídeo OLYMPUS OEV 142 – OLYMPUS BX-40-III – C  
 Microscópio Estereoscópico OLYMPUS – SZ – III – BR – SIT – com sistema semi-automático fotomicrografia eletrô  
 Refrigerador CONSUL - 225 litros  
 Refrigerador CONSUL - 225 litros  
 Geladeira com Freezer - Marca: BRASTEMP DUPLEX  
 Geladeira Industrial medindo 1,00 x 0,60 - 1,60 altura - Marca: Caiçara  
 Geladeira Industrial medindo 1,00 x 0,60 - 1,60 altura - Marca: Caiçara  
 Geladeira/Freezer SIDE BY SIDE FROST FREE – Marca: WHITE WESTINGHOUSE  
 Freezer vertical CONSUL - 280 litros  
 AQUA-JET com carregador Europa (Continente) 230 V/50Hz  
 AQUA-JET com carregador Europa (Continente) 230 V/50Hz  
 Incubadora para BOD c/ controlador de temperatura eletrônico microprocessado c/ PID 220 V  
 Incubadora para BOD c/ controlador de temperatura eletrônico microprocessado c/ PID 220 V  
 Incubadora para BOD c/ controlador de temperatura eletrônico microprocessado c/ PID 220 V  
 Agitador de tubos tipo vortex com motor 3.800 RPM - Mod. AP-56 Série: 95.354 - Marca: PHOENIX  
 Agitador para tubos até 40 mm de diâm. - Marca: FANEM - Mod. 251-N HI 4006  
 Agitador de Tubos (Vortex) – Modelo AP-56 - Marca: PHOENIX  
 Lavador de Pipetas – Marca Permution  
 Agitador Kline P/V.D.L.R, Marca FANEM - Mod. 255-B  
 Compressor/Aspirador de ar para Laboratório – Marca: FANEM  
 Filtro para Esterilização Millipore  
 Conjunto com motor adaptável para copo homogeneizador com 6 peças  
 Forno Microondas BM LOESS BR – Brastemp  
 Dispensette Nova com conector Ref. 7080255  
 Exaustor para Laboratório  
 Stomacher 400 – 110 V - Marca: SEWARD  
 Condicionador de ar de janela Cap. 18.000 BTUS - Marca: SPRINGER  
 Condicionador de ar de janela Cap. 7.500 BTUS - Marca: SPRINGER  
 Condicionador de ar de janela Cap. 18.000 BTUS - Marca: SPRINGER  
 Condicionador de ar de janela cap. 12.500 BTUS - Marca: SPRINGER  
 Condicionador de ar de janela cap. 12.500 BTUS - Marca: SPRINGER  
 Condicionador de ar de janela cap. 10.500 BTUS - Marca: SPRINGER  
 Calculadora Olivetti Logos 642 - Série: 9079230  
 Micro Pentium 100MHZ, HD 1,28GB, drive 1,44 + 8 gabinete, teclado Série: 4S44362259  
 Computador Pentium II 333, 64MB, HD 4.3 GB, Drive 1.44, Kit Multimídia 32X, Placa de Rede NE2000  
 Monitor SVGA 15”  
 Impressora Deskjet HP 680-C Série: SG67 H1H1PY - Marca: HP  
 Impressora HP Deskjet 710 C  
 Estabilizador 1,0 Série II JR PANTON  
 Estabilizador 1.2 KVA  
 Estabilizador SMS 2000 VA – Entrada 115/220V – Saída 115V – Freq. 60 Hz  
 Rach Bag 10 – para Stomacher 400  
 Carrinhos em Aço Inóx  
 Marcador tempo relógio c/alarme p/1h  
 Marcador tempo relógio c/alarme p/1h  
 Marcador tempo relógio c/alarme p/1h  
 Barrilete para água purificada com cap. para 20 litros - Marca: PERMUTION  
 Barrilete para água purificada com cap. Para 50 litros – MARCA: PERMUTION  
 Jarra de Anaerobiose  
 Destilador de água para 10 l/h - Mod. Q. 341 - 210- Marca: QUIMIS  
 Destilador de Água em INOX tipo PILSEN MA270 N.Série 9812885

## DESCRIÇÃO

Impressora HP Deskjet 710 C

Microcomputador Pentium II 333, 64MB, HD 4,3 GB, Drive 1,44 - Kit Multimídia 32X - Placa de rede NE 2000 – Monitor SVGA 15"

Mesa para computador

Balcão em fórmica - Tam: 0,5m

Estabilizador – Marca: TEK LINE – 1,2 KVA

Mesa para impressora

Dessecadores (tampa/fundo)

Balança Analítica – Marca: SARTORIUS – Mod. BP 221S – Série: 90902016 – Capacidade: 220g

Balança analítica – Marca: METTLER Mod. AE 200 – Série: G.68335

Mesa para balança em mármore Tam: 3m x 0,55m x 0,87m

Balcão em fórmica com cuba em inox – Tam: 3m

Balcão em fórmica – Tam: 2,30m

Variador de voltagem – Marca: VARIVOLT – Mod.: ATV 115-1 – 5KVA

Variador de voltagem – Marca: VARIVOLT – Mod.: ATV 115-1 – 5KVA

Refrigerador – Marca: BRASTEMP – Mod. 32 A – Cor: branca

Balança – Marca: DENVER – Mod.: TC-4102 – Capacidade: 4100g – Série: T.0119362

DBO Manométrico para 6 provas – Marca: VELP – Mod. BMS 6

Estabilizador Eletrônico – Marca: PHOENIX – Série:025932 – Mod. PH 1.0 Plus

Armário aéreo para primeiros socorros

Mesa para telefone

Cadeira – Mod. 130-01 EP

Balcão em fórmica – Tam: 3m

Condicionador de ar quente/frio – 18000 BTUS – 220V – 60Hz

Escrivaninha em madeira

Escrivaninha em madeira

Armário aéreo em fórmica e vidro

Balcão em fórmica – Tam: 1,7m

Banquetas em madeira

Balcão em fórmica – Tam.: 0,5m

Estabilizador Eletrônico de tensão – Marca: LOGMASTER – Mod. AVR – 3KVA – Série AVR 109

Balcão em fórmica com tampo em inox – Tam.: 2,00m

Balcão em fórmica – Tam.: 3,10m

Medidor de pH ORP – Marca: DIGIMED – Mod.: DM 20 – Série: N 16214 com eletrodo

Espectrofotômetro digital – Marca: FENTO 432 – Com duas cubetas de vidro ótico 10mm de percurs

Medidor de oxigênio microprocessado – Marca: DIGIMED – Mod.: DM 4 – Série: 16765

Crioscópio eletrônico digital – Marca: ITR – Mod.: 540 – 220v – 60 Hz

OXITOP IS 6 – Marca: WTW – Cód.: WT 2082-100001 – Série: 9844040

OXITOP IS 6 – Marca: WTW – Cód.: WT 2082-100001 – Série: 9844040

Espectrofotômetro – Marca: JUNDILAB

Barrilete para água purificada com capacidade 20L/m – Marca: PERMUTION

Fogão a gás com 4 bocas – Marca: CONTINENTAL

Estufa para esterilização e secagem – Mod.: 315 SE 4 – N.º 7380

Conjunto de lavador de pipetas (4 peças) – Marca: PERMUTION

Balcão em fórmica com tampo e cuba em inox – Tam.: 3m

Balcão em fórmica – Tam.: 1,5m

Condicionador de ar quente/frio – 18000 BTUS – 220V – 60Hz

Multiprocessador de alimentos – Marca: WALLITA – Mod.: Mega Master pro

Incubadora para BOD – Marca: TECNAL – Tº: 20°C – Série: 97057

Banqueta em madeira

Destilador de água em inox tipo PILSEN – Mod.: MA 270 – Série: 9912897 – Cód.: MA

Balcão em fórmica – Tam.: 0,5m

Chapa elétrica – Marca: QUIMIS – Mod.: 313-11

Banho-Maria – Marca: QUIMIS – Frequência 60Hz – 220V

Placa aquecedora – Marca: QUIMIS – Mod.: Q-310-22

Placa aquecedora – Marca: QUIMIS – Mod.: Q-310-22

Centrifuga para 8 but. Com temporizador e freio – Marca: TEC-LAB – 220 watts

Mufla com pirômetro – Marca: QUIMIS – Mod.: Q 318

Manta aquecedora em tecido de vidro com caixa de alumínio – Marca: FISATOM – Série: 87308 –



Manta aquecedora em tecido de vidro com caixa de alumínio – Marca: FISATOM – Série: 73269 –
Estufa 50A – 200GC – 60X – 50 x 50cm – Marca: FANEM – Mod.: 315-SE-5 – Série: N.TI2573
Aparelho para determinação de Nitrogênio 6 provas – 60 ciclos
Bateria de extração para solventes – Tam.: 3,6 provas – Marca: HONIX
Balcão em fórmica e tampo em azulejo e cuba em inox – Tam.: 3,00 x 1,50 x 0,90
Balcão em fórmica – Tam.: 5,50m
Balcão em fórmica – Tam.: 1m
Medidor de pH digital – Marca: DIGIMED – Mod.: DMPH – 2 – N.º 3814
Balcão em fórmica – Tam.: 0,5m
Banqueta em madeira
Capela – Mod. CA-28 – Tam.: 1200 x 800 x 2600mm
Condicionador de ar quente/frio – 18000BTUS – 220V – 60Hz
Agitador magnético – Marca: VELD – Mod.: ARE – 220V – Série: 4960576
Balcão em fórmica – Tam.: 0,5m
Sistema para determinação de gordura – Mod.: TE 044-8-50
Unidade de digestão e refluxão – Mod.: TE 146 – 8/50 – Capacidade: 8 provas
Compressor/aspirador de ar para laboratório – cal. 220V – Marca: FANEM – Série: BF. 06879 – Watts:
Compressor/aspirador de ar para laboratório – cal. 220V – Marca: FANEM – Série: BF. 06879 – Watts: 0
Banho-Maria digital tanque aço inox – cont. elet. – Marca: QUIMIS – Série: 901603 – Watts: 1600W
Estufa esterilização e secagem digital Tam.: 47 x 51 x 58cm – Tº = 250°C – 220V – Mod.: 1370 GX – 2E
Pipeta motorizada com carregador de bateria e suporte para acomodar pipeta – Mod.: MOPET –
Micropipeta 100 – 1000 microlitros - 5µl – Cód.: 851168
Macropipeta digital 1 – 10mL – Cód.: 851345
DQO Reator – Cód.: 45600 e DQO proteção reator – Cód.: 23810 – Marca: HACH
Pipeta motorizada com carregador de bateria e suporte para acomodar pipeta – Mod.: MOPET –
Destilador segundo Kjeldahl – MK II
Marca: UNISCIENCE
Refrigerador Consul 350L
Escrivaninha em madeira
Agitador Magnético Biomixer
Blendor

Questionário para o CTAL

I - Identificação

- Nome:
- Data de fundação:
- Questionário aplicado com:
- Cargo:
- Histórico (requisitar documento):
- Missão (requisitar documento):
- Data da realização:

II Estrutura Organizacional

8. Evolução do número de funcionários

Funcionários	1997	1998	1999	2000	2001
Diretoria					
Gerencias, Técnicos e Professores					
Administrativo					
Laboratórios					
Serviços gerais					
Outros					

9.Numero de Diretorias em 2001

Denominação	Representação atores na diretoria	Função de cada diretoria

9.1 Como ocorre o processo de mudança na composição da diretoria?

10. Formação do pessoal permanente e outros.

Setores	Tecnic	Grad	Especial	Mestre.	Doutor	Estag.	Bolsista	Total
Diretoria								
Gerencia								
Administração								
Coordenação dos laboratórios								
Lab. de Microbiologia								
Lab. físico-químico								
Laboratório de informática								
Oficina de mecânica								
Oficina Elétrica								
Usina Piloto de Processamento de carne								
Biblioteca								
Apoio técnico								
Total								

10.1 Origem do pessoal técnico

Origem	Número
Escolas técnicas locais	
Escolas técnicas de SC	
Escolas técnicas nacionais	
Universidades locais	
Universidades de Santa Catarina	
Universidades nacionais	
Total	

III Quadro financeiro

Evolução da receita (solicitar copia dos balanços, especificar moeda).

Fonte de recursos/ano	1997	1998	1999	2000
Receita Própria				
Laboratórios				
Pesquisa				
Cursos				
Atores				
SENAI				
Total				

12. Evolução das despesas( especificar):

Despesas/ano	1997	1998	1999	2000
Pessoal				
Operacional-lab				
Operacional-ofic				
Operacional-usin				
Financeira				
Outros				

Total				
-------	--	--	--	--

13. Investimento com financiamentos nos últimos três anos?

Sim ( ) Não ( )

14. Fontes valor dos recursos (considerando o ano de 2000)

Itens	Fonte de recursos		Observações
	Próprios	Terceiros (qualificar)	
Equip. lab.			
Estrutura(prédio)			
Pesquisas			
Outros			

IV . Relações Externas – empresas instituições

15. O CTAL desenvolve projetos em parcerias com instituições de ensino e pesquisa e empresas nacionais?

Sim ( ) Não ( )

15.1 Se sim, quais, com quem e finalidade?

Nome da instituição	Finalidade	Duração	Responsabilidade

16. O CTAL desenvolve projetos com instituições de pesquisa e ensino no exterior?

Sim ( ) Não ( )

16.1 Se sim, com quem, quais e finalidade ?

Nome da instituição	Localização	Finalidade	Duração	Responsabilidade

17. Características das atividades cooperativas existente entre o CTAL e as empresas de alimentos (agroindústrias)

Atividade cooperativa	Frequência				Contratos escritos	
	Nunca	Rara	Mensal	Anual	Sim	Não
Desenvolvimento de novos produtos						
Aproveitamento de resíduos industriais						
Assessoria e transferencia em novas tecnologias						
Análise e ensaio de produtos acabados						
Parceria para desenvolvimento conjunto de projetos						
Solução de problemas de produção						

18. Características das atividades existentes entre o CTAL e as empresas fornecedoras de insumos:

Atividade cooperativa	Frequência				Contratos escritos	
	Nunca	Rara	Mensal	Anual	Sim	Não
Desenvolvimento de novos produtos						
Aproveitamento de resíduos industriais						
Assessoria e transferencia em novas tecnologias						
Análise e ensaio de produtos acabados						
Parceria para desenvolvimento conjunto de projetos						
Solução de problemas de produção						

Caracterização e seleção de matérias-primas						
Análises e ensaios de matérias-primas						
Certificação de qualidade do produto						
Outros						

19. No caso de cooperação com sindicatos e órgãos locais, assinale atividades cooperativas existentes. Assinale em ordem de importância 1-sem importância, 2-pouco importante, 3-importante, 4- muito importante

Atividades cooperativas	1	2	3	4
Realização de eventos (feiras, etc.)				
Capacitação de recursos humanos				
Ações para o desenvolvimento regional				
Outras gestões junto ao poder público estadual e federal				
Apoio na aquisição de máquinas e equipamentos				

20. Descrever os principais aspectos desta cooperação

Objetivos	Duração	Frequência	Resultados

21. Frequência da demanda de serviços do CTAL pelas empresas de alimentos:

1997	1998	1999	2000	2001

21.1 Demanda de serviços por Estado

1997					1998					1999				
SC	PR	RGS	SP	O u	SC	PR	RGS	SP	OU	SC	PR	RGS	SP	OU

2000					2001				
SC	PR	RGS	SP	OU	SC	PR	RGS	SP	OU

22.Frequencia de contatos com empresas fornecedoras de insumos – matéria-prima, produtos químicos, máquinas e equipamentos – para as empresas de alimentos

1997	1998	1999	2000	2001

23.Qual a grande importância dos resultados das atividades desenvolvidas pelo CTAL para as empresas:

Itens	Frequência			
	Sem Importância	Pouco importante	Importante	Muito Importante
Acesso a laboratórios e instalações				
Solucionar problemas específicos de produção				
Treinamento de funcionários				
Redução do risco e de custos de pesquisa				
Acesso a recursos humanos qualificados				
Desenvolver projetos de pesquisa conjuntos				
Contribuição para o aumento da competitividade empresarial				
Outros- especificar				

24. Qual é a relação do CTAL com a UNOESC?

25. Evolução do número de pessoas com vínculo com a UNOESC?

Função/área	1997	1998	1999	2000
Professores				
Eng.				
Eng.				
Alunos/estagiários				
Bolsistas				
Outros				

26. Qual é o tempo médio de permanência destas pessoas no CTAL?

	Tempo médio de permanência
Professores	
Alunos/estagiários	
Bolsistas	

27. O CTAL é um espaço para o desenvolvimento de trabalho de graduação e pós-graduação

Sim ( ) Não ( )

27.1 Que tipos de trabalho:

#### Graduação

( ) Monografia

Pós-graduação

( ) Trabalho de especialização

( ) Dissertação de Mestrado

( ) Tese de Doutorado

27.2 Quantas foram desenvolvidas ?

1997	1998	1999	2000

27.3 Quais os temas abordados?

28. Quais os cursos oferecidos pelo CTAL

Cursos			Numero de alunos		
Nome	Duração	1997	1998	1999	2000

29. O CTAL realiza cursos em conveio com outras instituições de ensino

Nome da instituição	Curso	Observações

30. O CTAL mantém relações com instituições de pesquisa no país ou no exterior?

Sim ( ) Não ( )

30.1 De que forma?

( ) recebendo técnicos para aprimoramento

( ) envio de técnicos para aprimoramento

( ) desenvolvimento de projetos conjuntos

( ) outros-especificar

31. Qual o grau de importância dos resultados das atividades desenvolvidas pelo CTAL para a Universidade

Itens	Frequência			
	Sem Importância	Pouco importante	Importante	Muito Importante
Possibilita melhoria de treinamento de alunos de graduação e pós-graduação				
Permite experiências e informações entre professores e técnicos				
Possibilita alunos e professores terem acesso a equipamentos e instalações laboratoriais				
Possibilita atrair mais recursos para a pesquisa				
Auxilia na melhoria de curriculum-escolares				
Possibilita a divisão de recursos e diminuição dos riscos em pesquisa				
Possibilita atrair mais recursos para pesquisa				
Outros – especificar				

32. Quais as principais dificuldades encontradas pelo CTAL desde a sua instalação ? ( por ordem de importância)

- ( ) insuficiência de recurso financeiros para projetos de investimentos  
( ) conflitos de interesses entre os participantes do arranjo  
( ) infra-estrutura laboratorial insuficiente frente aos objetivos do CTAL  
( ) falta de comunicação entre o CTAL e as empresas  
( 2) desconfiança das empresas com relação aos serviços técnicos de produção realizados pelo CTAL no âmbito da empresa  
( ) outros – especificar corpo tecnico qualificado

33. Quais os principais projetos de investimentos para os próximos 5 anos?

Nome do projeto	Objetivo	Parceria	Valor

34. Como o CTAL estabelece prioridades para suas ações ? Citar exemplos

35. Quais os fatores determinantes das prioridades das ações do CTAL ?

36. Dentre as principais inovações de produtos apresentadas no setor de alimentos, qual a participação do CTAL no seu desenvolvimento

Produto	Características

37. Quais as principais estratégias do CTAL para se aproximar das empresas?

38. Quais foram as principais inovações realizadas pelo CTAL para o setor de Alimentos?(Qual foi a participação da universidade?)

39. Quais são as áreas de atuação do CTAL?

Questionário dos Laboratórios



1. Nome do laboratório
2. Nome do responsável
3. Endereço eletrônico
4. Principais funções
5. Principais equipamentos

Principais equipamentos	1997		1998		1999		2000	
	qte	proced	Qte	proced	qte	proced	qte	proced

#### 6 Receita

Tipos de serviços				
Total				

#### 7. Para quem prestam serviços e onde estão localizados

Empresas	1997		1998		1999		2000	
	Nº	Local	Nº	Local	Nº	Local	Nº	Local
Alimentos								
Fornecedora								
Não alimentos								
Consumidor								

8. Fonte de conhecimento dos técnicos em ordem de importância . assinale em ordem de importância: 1 sem importância, 2 – pouco importante, 3- importante, 4- muito importante

Fonte/Importância	1997	1998	1999	2000
Cursos				
Congressos Nacionais				
Congressos internacionais				
Revistas livros				
Troca de informações				

#### 9. Principais etapas das atividades no laboratório

Etapas	Onde há possibilidade de inovar

10. Principais inovações realizadas que beneficiaram as empresas de alimentos?

11. Principais projetos em desenvolvimento no CTAL – próprio ou em parceria?

#### Questionário para empresas e instituições?

- 1) Qual a visão desta instituição sobre o Centro de Tecnologia em Alimentos – CTAL ? (importância, significado, papel ,etc)
- 2) Qual foi a participação desta instituição na constituição – criação- CTAL?
- 3) Que funções desempenha esta instituição hoje, no funcionamento do CTAL?
- 4) Esta instituição desenvolveu, no passado, ou esta desenvolvendo, atualmente, projetos conjuntos com o CTAL? ( Quais)
- 5) Quais os principais limites que impedem o maior desenvolvimento do CTAL hoje ?

- 6) O que esta instituição pretende fazer para melhorar a função e o desempenho do CTAL?
- 7) Está (ou esteve) satisfeito com o desempenho do CTAL?

Roteiro de entrevistas para as empresas de alimentos ( agroindústrias)

Nome da empresa :

Entrevistado:

Endereço eletrônico:

- 1) Quais as principais inovações incorporadas ou desenvolvidas pela empresa, e que impacto produziram:?  
(aumento da produção, das vendas, diminuição pessoal, produto melhor qualidade, redução de custos)
- 2) Qual a postura da empresa com relação ao processo inovativo e com relação a P&D?
- 3) Qual o faturamento anual da empresa e qual a % destinada para P&D?
- 4) Perspectivas futuras de gastos em P&D?
- 5) A empresa possui laboratório próprio para desenvolver pesquisas e realizar ensaios? A quanto tempo?  
Quantas pessoas estão envolvidas com P&D?
- 6) A empresa já utilizou ou procurou universidades para o desenvolvimento de projetos? Quais as universidades e que tipo de projeto?
- 7) Qual a importância atribuída pela empresa para o processo de integração universidade/industria promovida pelo CTAL?
- 8) A empresa utiliza os serviços do CTAL? Quais, numero de contatos por mês/ano ou frequência. Quais os serviços prestados considera mais importante?
- 9) Está desenvolvendo ou já desenvolveram algum tipo de projeto em parceria com o CTAL ou outras instituições? Qual o tempo de duração do projeto, os objetivos e resultados alcançados?
- 10) CTAL cumpre prazos estipulados?
- 11) Este projeto provocou alterações na relação da empresa com as outras instituições ou empresas ou provocou estímulos a geração e difusão de inovações ?
- 12) A empresa esta satisfeita com os serviços prestados pelo CTAL? E com o valor dos serviços?
- 13) O CTAL auxilia na solução de problemas enfrentados pela empresa? (produto e processo)
- 14) O que o CTAL poderia fazer/oferecer para melhorar as empresas do setor de alimentos?
- 15) A empresa capacita seus colaboradores com os cursos do CTAL? Qual o grau de satisfação? Na contratação de pessoal da preferencia para pessoas que passaram por cursos
- 16) A empresa consegue identificar fases pelas quais o CTAL tenha passado? Ele esta evoluindo?
- 17) A empresa utiliza serviços de outros centros tecnológicos?
- 18) O fato de estar próxima ao CTAL é importante para a empresa?
- 19) De que forma a empresa contribui para o desenvolvimento e fortalecimento do CTAL?
- 20) Como a empresa avalia a questão da inovação no processo econômico/ (inovação de : processo e produto organizacional)

<b>FIESC</b> <b>SENAI</b>	<b>MIX DE PRODUTOS / SERVIÇOS</b> <b>SENAI/CTAL CHAPECÓ</b>	Revisão:05
		Página: 1 de 6
		Data: 19/09/00

<b>Área:</b>	<b>EDUCAÇÃO PROFISSIONAL</b>		
<b>Atividade:</b>	<b>ALIMENTOS (ALI)</b>		
<b>Cursos / treinamentos / outros</b>	<b>Código</b>	<b>Rev</b>	<b>CH</b>
<u>AÇOUGUEIRO</u>	EP/ALI/001/00	0	40
<u>ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE – APPCC</u>	EP/ALI/002/02	0	40
<u>BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO</u>	EP/ALI/003/00	0	20
<u>CORTE E DESOSSA DE AVES</u>	EP/ALI/004/01	01	20
<u>CORTES E DESOSSA DE BOVINOS</u>	EP/ALI/005/01	01	20
<u>CORTES E DESOSSA DE SUÍNOS</u>	EP/ALI/006/01	01	20
<u>CORTES NOBRES EUROPEUS</u>	EP/ALI/007/01	01	20
<u>CURSO TÉCNICO EM ALIMENTOS</u>	EP/ALI/008/01	01	2280
<u>CURSO TÉCNICO EM CARNES E DERIVADOS</u>	EP/ALI/009/01	01	2280
<u>HIGIENE PARA A INDÚSTRIA DE ALIMENTOS</u>	EP/ALI/010/01	01	12
<u>HIGIENE PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS</u>	EP/ALI/011/01	01	12
<u>INDUSTRIALIZAÇÃO DE EMBUTIDOS CÁRNEOS</u>	EP/ALI/012/00	0	40
<u>INDUSTRIALIZAÇÃO DE PALMITO EM CONSERVA</u>	EP/ALI/013/00	0	44
<u>MAGAREFE DE AVES</u>	EP/ALI/014/01	01	72
<u>MAGAREFE DE SUÍNOS</u>	EP/ALI/015/01	01	72
<u>PANIFICAÇÃO E CONFEITARIA</u>	EP/ALI/016/01	01	80

<b>Área:</b>	<b>EDUCAÇÃO PROFISSIONAL</b>		
<b>Atividade:</b>	<b>CONSTRUÇÃO CIVIL (CCI)</b>		
<b>Cursos / treinamentos / outros</b>	<b>Código</b>	<b>Rev</b>	<b>CH</b>
<u>APERFEIÇOAMENTO PARA PEDREIRO</u>	EP/CCI/001/01	01	80
<u>ASSENTADOR CERÂMICO</u>	EP/CCI/002/01	01	40
<u>ENCANADOR HIDRÁULICO</u>	EP/CCI/003/01	01	60
<u>PEDREIRO AZULEGISTA</u>	EP/CCI/004/01	01	40
<u>PEDREIRO BÁSICO</u>	EP/CCI/005/01	01	160
<u>QUALIFICAÇÃO PARA MESTRE DE OBRAS</u>	EP/CCI/006/01	01	40

<b>FIESC</b> <b>SENAI</b>	<b>MIX DE PRODUTOS / SERVIÇOS</b> <b>SENAI/CTAL CHAPECÓ</b>	Revisão:05
		Página: 2 de 6
		Data: 19/09/00

Área:	<b>EDUCAÇÃO PROFISSIONAL</b>		
Atividade:	<b>ELETROMETALMECÂNICA (EMM)</b>		
<b>Cursos / treinamentos / outros</b>	<b>Código</b>	<b>Rev</b>	<b>CH</b>
APRENDIZAGEM ELÉTRICA	EP/EMM/001/01	01	1600
APRENDIZAGEM MECÂNICA	EP/EMM/002/01	01	1600
CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA	EP/EMM/003/00	0	2400
ELETRICISTA BOBINADOR	EP/EMM/004/01	01	200
ELETRICISTA INSTALADOR INDUSTRIAL	EP/EMM/005/01	01	100
ELETRICISTA INSTALADOR PREDIAL	EP/EMM/006/01	01	180
LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE DESENHOS	EP/EMM/007/01	01	40
MANUTENÇÃO PREVENTIVA	EP/EMM/008/01	01	40
MECÂNICA DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL	EP/EMM/009/01	01	200
METROLOGIA	EP/EMM/010/00	0	20
OPERADOR DE MÁQUINAS FRIGORÍFICAS	EP/EMM/011/01	01	124
REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL	EP/EMM/012/00	0	60
SOLDA ELÉTRICA	EP/EMM/013/01	01	60
SOLDA MIG, MAG, TIG	EP/EMM/014/01	01	60
TORNEIRO MECÂNICO	EP/EMM/015/01	01	250
APERF. DE ELÉTRICISTAS DE MANUT. DE REDES ELÉTRICAS	EP/EMM/016/00	00	40
MANUTENÇÃO E EXECUÇÃO DE REDES TELEFÔNICAS	EP/EMM/017/00	00	40
OPERAÇÃO E EXPANSÃO DE LINHAS DE ASSINANTES	EP/EMM/018/00	00	08

Área:	<b>EDUCAÇÃO PROFISSIONAL</b>		
Atividade:	<b>SEGURANÇA (SEG)</b>		
<b>Cursos / projetos / outros</b>	<b>Código</b>	<b>Rev</b>	<b>CH</b>
COMISSÃO INTERNA DE ACIDENTES - CIPA	EP/SEG/001/01	01	18
DIREÇÃO DEFENSIVA	EP/SEG/002/01	01	16
MOVIMENTAÇÃO E OPERAÇÃO DE PRODUTOS OU CARGAS PERIGOSAS - MOPE	EP/SEG/003/01	01	40
OPERADOR DE CALDEIRA	EP/SEG/004/01	01	40
OPERADOR DE EMPILHADEIRA	EP/SEG/005/00	0	20

Área:	<b>EDUCAÇÃO PROFISSIONAL</b>
-------	------------------------------

<b>FIESC</b> <b>SENAI</b>	<b>MIX DE PRODUTOS / SERVIÇOS</b> <b>SENAI/CTAL CHAPECÓ</b>	Revisão:05
		Página: 3 de 6
		Data: 19/09/00

Atividade:	<b>CONFECÇÕES / TEXTIL (CTE)</b>		
<b>Cursos / treinamentos / outros</b>	<b>Código</b>	<b>Rev</b>	<b>CH</b>
<u>COSTURA INDUSTRIAL E MODELAGEM</u>	EP/CTE/001/00	00	160

Área:	<b>EDUCAÇÃO PROFISSIONAL</b>		
Atividade:	<b>GESTÃO EMPRESARIAL (GEE)</b>		
<b>Cursos / treinamentos / outros</b>	<b>Código</b>	<b>Rev</b>	<b>CH</b>
<u>GERENCIAMENTO VISUAL</u>	EP/GEE/001/01	01	20
<u>IDENTIFICAÇÃO DE NECESSIDADES DE TREINAMENTO - INDRH</u>	EP/GEE/002/00	0	15
<u>LIDERANÇA DE REUNIÕES</u>	EP/GEE/003/01	01	15
<u>MELHORAMENTO DE MÉTODOS DE TRABALHO</u>	EP/GEE/004/00	0	20
<u>MOTIVAÇÃO (PALESTRA)</u>	EP/GEE/005/00	0	02
<u>RELAÇÕES HUMANAS NO TRABALHO</u>	EP/GEE/006/00	0	10
<u>RELAÇÕES HUMANAS PARA O TRABALHADOR</u>	EP/GEE/007/00	0	10
<u>TÉCNICA DE TREINAMENTO</u>	EP/GEE/008/01	01	10
<u>TECNOLOGIA DE VENDAS CENTRADA NO CLIENTE</u>	EP/GEE/009/01	01	16
<u>TELEMARKETING</u>	EP/GEE/011/01	01	16
<u>TWI CONDENSADO</u>	EP/GEE/012/01	01	15

Área:	<b>EDUCAÇÃO PROFISSIONAL</b>		
Atividade:	<b>MECÂNICA AUTOMOTIVA (MAM)</b>		
<b>Cursos / treinamentos / outros</b>	<b>Código</b>	<b>Rev</b>	<b>CH</b>
<u>ELETRICIDADE DE AUTOMÓVEIS</u>	EP/MAM/001/01	01	120
<u>INJEÇÃO ELETRÔNICA</u>	EP/MAM/002/01	01	60
<u>MECÂNICA DE AUTOMÓVEIS</u>	EP/MAM/003/01	01	200
<u>MECÂNICA DIESEL</u>	EP/MAM/004/01	03	100

Área:	<b>EDUCAÇÃO PROFISSIONAL</b>		
Atividade:	<b>AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL (AUT)</b>		
<b>Cursos / treinamentos / outros</b>	<b>Código</b>	<b>Rev</b>	<b>CH</b>

<b>FIESC</b> <b>SENAI</b>	<b>MIX DE PRODUTOS / SERVIÇOS</b> <b>SENAI/CTAL CHAPECÓ</b>	Revisão:05
		Página: 4 de 6
		Data: 19/09/00

<u>ELETRO PNEUMÁTICA</u>	EP/AUT/001/01	01	60
<u>ELETRO HIDRÁULICA</u>	EP/AUT/002/01	01	60
<u>HIDRÁULICA BÁSICA</u>	EP/AUT/003/01	01	60
<u>PNEUMÁTICA BÁSICA</u>	EP/AUT/004/01	01	60

Área:	<b>EDUCAÇÃO PROFISSIONAL</b>		
Atividade:	<b>INFORMÁTICA (INF)</b>		
<b>Cursos / treinamentos / outros</b>	<b>Código</b>	<b>Rev</b>	<b>CH</b>
<u>AUTO CAD – RI4 BÁSICO</u>	EP/INF/001/01	01	40
<u>EXCEL BÁSICO</u>	EP/INF/002/00	0	20
<u>INFORMÁTICA BÁSICA</u>	EP/INF/003/01	01	80
<u>INTERNET – MÓDULO AVANÇADO</u>	EP/INF/004/00	0	30
<u>INTERNET – MÓDULO BÁSICO</u>	EP/INF/005/01	01	30
<u>POWERPOINT BÁSICO</u>	EP/INF/006/00	0	20
<u>TREINAMENTO EM INFORMÁTICA</u>	EP/INF/007/00	0	200
<u>WINDOWS 95</u>	EP/INF/008/01	01	20

Área:	<b>EDUCAÇÃO PROFISSIONAL</b>		
Atividade:	<b>ENSINO À DISTÂNCIA (EAD)</b>		
<b>Cursos / treinamentos / outros</b>	<b>Código</b>	<b>Rev</b>	<b>CH</b>
<u>ADMINISTRAÇÃO DO TEMPO</u>	EP/EAD/001/00	00	48
<u>ATENDIMENTO AO PÚBLICO</u>	EP/EAD/002/00	00	40
<u>CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR</u>	EP/EAD/003/00	00	48
<u>COMO ABRIR SEU PRÓPRIO NEGÓCIO</u>	EP/EAD/004/00	00	40
<u>COMO FAZER DINHEIRO RENDER MAIS</u>	EP/EAD/005/00	00	48
<u>COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA</u>	EP/EAD/006/00	00	64
<u>GESTÃO DA QUALIDADE</u>	EP/EAD/007/00	00	64
<u>GESTÃO EM TEMPO DE MUDANÇAS</u>	EP/EAD/008/00	00	48
<u>HOTELARIA E TURISMO</u>	EP/EAD/009/00	00	64
<u>INFORMÁTICA BÁSICA</u>	EP/EAD/010/00	00	64
<u>JARDINAGEM E CULTIVO</u>	EP/EAD/011/00	00	48
<u>LIDERANÇA E COMPETITIVIDADE</u>	EP/EAD/012/00	00	40
<u>MARKETING PESSOAL</u>	EP/EAD/013/00	00	40
<u>QUALIDADE EDUCACION. – TEMAS TRANSVERSAIS</u>	EP/EAD/014/00	00	64
<u>SEGURANÇA NO TRABALHO</u>	EP/EAD/015/00	00	48

<b>FIESC</b> <b>SENAI</b>	<b>MIX DE PRODUTOS / SERVIÇOS</b> <b>SENAI/CTAL CHAPECÓ</b>	Revisão:05
		Página: 5 de 6
		Data: 19/09/00

<u>SEGURANÇA NO TRÂNSITO</u>	EP/EAD/016/00	00	48
<u>TECNOLOGIA EM VENDAS</u>	EP/EAD/017/00	00	48
<u>TRANSAÇÕES IMOBILIÁRIAS</u>	EP/EAD/018/00	00	64

Área:	<b>ASSESSORIA TÉCNICA E TECNOLÓGICA</b>		
Atividade:	<b>ASSESSORIA TECNOLÓGICA (ASS)</b>		
<b>Assessoria / Consultoria</b>	<b>Código</b>	<b>Rev</b>	<b>CH</b>
IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA 5'S	ATT/ASS/001/01	01	YYY
APPCC - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle	ATT/ASS/002/00	0	YYY
BPF - Boas Práticas de Fabricação	ATT/ASS/003/00	0	YYY
DIAGNÓSTICO EMPRESARIAL	ATT/ASS/004/01	0	YYY
ISO 9000 - DIAGNÓSTICO	ATT/ASS/005/01	01	YYY
ISO 9000 - IMPLEMENTAÇÃO	ATT/ASS/006/01	01	YYY
PNQ - Prêmio Nacional da Qualidade - CRITÉRIOS	ATT/ASS/007/00	0	YYY
SEBRAEtec	ATT/ASS/008/00	01	YYY
PATME	ATTASS/009/00	01	YYY

Área:	<b>ASSESSORIA TÉCNICA E TECNOLÓGICA</b>		
Atividade:	<b>ASSESSORIA TÉCNICA (BEM)</b>		
<b>Assessoria / Consultoria</b>	<b>Código</b>	<b>Rev</b>	<b>CH</b>
ENSAIOS MICROBIOLÓGICOS	ATT/BEM/001/01	01	YYY
ENSAIOS FÍSICO-QUÍMICOS	ATT/BEM/002/01	01	YYY

Área:	<b>INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA</b>		
Atividade:	<b>ALIMENTOS/ELETROMECÂNICA/INFORMÁTICA/CONSTRUÇÃO CIVIL/SEGURANÇA NO TRABALHO</b>		
<b>Assessoria / Consultoria</b>	<b>Código</b>	<b>Rev</b>	<b>CH</b>



<b>FIESC</b> <b>SENAI</b>	<b>MIX DE PRODUTOS / SERVIÇOS</b> <b>SENAI/CTAL CHAPECÓ</b>	Revisão:05
		Página: 6 de 6
		Data: 19/09/00

DISSEMINAÇÃO SELETIVA DA INFORMAÇÃO			YYY
RESPOSTA TÉCNICA			YYY
EXTENSÃO TECNOLÓGICA			YYY
COMUTAÇÃO BIBLIOGRÁFICA			YYY
NORMALIZAÇÃO DE DOCUMENTOS			YYY
ACESSO A BASE DE DADOS			YYY
LOCALIZAÇÃO DE NORMAS TÉCNICAS E PATENTES			YYY
SUMÁRIO CORRENTE			YYY

Área:	INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA		
Atividade:	MATERIAL DIDÁTICO (Livros, CD's, Apostilas)		
Assessoria / Consultoria	Código	Rev	CH
<b>APOSTILAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Água;</li> <li>Abatedouro de aves;</li> <li>Bea-a-bá do 5 S's;</li> <li>Boas práticas de fabricação (BPF);</li> <li>Elementos de limpeza e sanificação de estrutura físicas e superfícies em indústria de alimentos;</li> <li>Industrialização de palmitos em conservas;</li> <li>Marcenaria;</li> <li>Nutrição e dietética;</li> <li>Práticas higiênicos em estabelecimentos de refeições coletivas;</li> <li>Técnicas de carnes e derivados;</li> <li>Turma da pedra: construção civil;</li> </ul>			
<b>LIVRO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bonsiep, Gui. <i>Design do material ao digital</i>. Florianópolis: FIESC/IEL, 1997.</li> <li>L'HERMITE, Robert. <i>Ao pé do muro</i>. Brasília: SENAI, 1995.</li> <li>SENNA, Pedro. MENEGALE, Heli. <i>Pedreiro</i>. São Paulo: SENAI, 1976.</li> <li>SILVEIRA, Zulamir. <i>Segredos que vou contar: receitas testados e aprovados de panificação e confeitaria</i>. São José: SENAI, 1997</li> </ul>			
<b>CD's:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>O jogo dos 5 censos : 5S na fábrica de pipas</li> <li>Bombas: óleo-hidráulicas industriais.</li> </ul>			